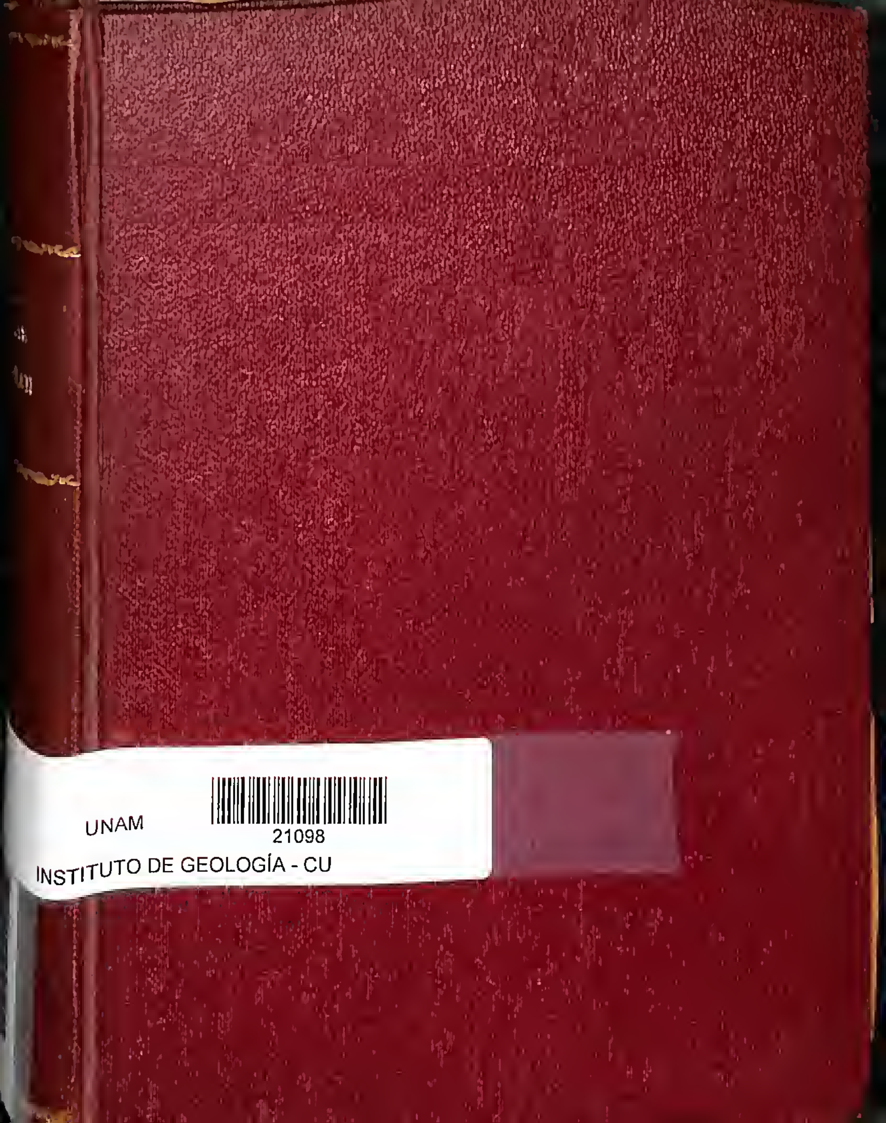

UNAM
21098
INSTITUTO DE GEOLOGÍA - CU

APUNTES

SOBRE LAS

PLANTAS DE YUCATAN,

POR

JOAQUIN DONDE

Y

JUAN DONDE.

Edición de la Sociedad Médico-farmacéutica.

MERIDA.-YUCATAN.

IMPRENTA DE LA LOTERIA DEL ESTADO.

Calle 61, Número 492.

1907.



ADVERTENCIA.

Dos razones principales nos han determinado á la formación de esta obra: la primera, que tengamos un libro de texto en nuestro idioma patrio; y la segunda, que los ejemplos citados sean de plantas conocidas en el país.

Nuestra experiencia como estudiantes primero, y como maestros después, nos ha enseñado cada vez más cuan perjudicial es á los alumnos tener que seguir los cursos con textos escritos en idioma extraño; porque aunque éste se posea bastante bien para poderlo comprender, no todos tienen facilidad para hacer una buena traducción, pues como dice D. José de Urcullú en el prólogo de su Gramática española-inglesa: *Traducir bien es mucho más difícil de lo que vulgarmente se cree.* Y esta dificultad se aumenta cuando se trata de una ciencia que tiene expresiones propias, desconocidas en el lenguaje común, y que forman un idioma especial, que por no encontrarse en los diccionarios corrientes, ó por cualquiera otra circunstancia, cada uno traduce según le parece: esto indudablemente es en perjuicio del adelanto de las ciencias, porque semejante libertad de traducir nos está conduciendo á la torre de Babel.

Entre nosotros se dice *chaton*, del frances *chaton*, por *amento; champiñon*, de *champignon*, por *hongo; adventivas*, de *adventives*, por *adventicias;* etc. Y no se crea que tan sólo en Yucatán se traduce de este modo; no, así se traduce también en otros Estados de la República y aún en la Capital misma, como lo manifiestan varias

publicaciones científicas en que hemos visto *liana*, de *liane*, por *enredadera* ó *bejuco*; *filetes*, de *filets*, por *filamentos*; *retirar*, de *retirer*, por *sacar*; etc. Este mismo defecto se nota en la Química y en las otras ciencias, que se estudian por textos que no están en nuestro idioma.

En el arreglo de la presente obra hemos procurado no admitir ningún galicismo, y en la duda respecto de términos técnicos en que no estamos acordes con las publicaciones que hemos leído, seguimos la decisión del *Diccionario de la lengua española*, publicado en 1868 por una Sociedad literaria.

En obras publicadas en España llaman *hilo* al *ombligo externo* de las semillas, en las publicadas en México le llaman *hila*, y aquel Diccionario dice *hilio*; por consiguiente, este nombre usamos siguiendo la regla que nos hemos impuesto. *Axile*, en unas obras lo vemos traducido *axil*, en otras *axila* y *axilar*; pero esto evidentemente es un error, pues se ha confundido este nombre (que viene de *axis*, eje, que debe traducirse *axíleo* y que se aplica á las partes colocadas en la dirección del eje de algún órgano), con *axille* que significa axila ó ángulo.

Las circunstancias del país no permiten que la obra tenga el adorno tan importante de las láminas; pero creemos que estarán reemplazadas con las plantas vivas que citamos como ejemplos, escogidos entre las más conocidas, pues unas son cultivadas en los jardines públicos de la plaza principal y de la del Jesús ó Parque central, y en muchas casas particulares; y otras crecen espontáneamente en esos mismos lugares y en los patios de las casas y solares de los barrios.

Esta facilidad de tener en abundancia y sin ningún gasto las plantas, manifiesta demasiado que nos es completamente innecesario el lujo de un jardín especial para hacer el estudio completo de la Botánica.

Como una misma planta nos sirve para varias demostraciones, en la primera cita que hacemos de cada una de ellas, ponemos su nombre científico, y además hay al fin de la obra una lista alfabética.

Ninguna ley nueva, ninguna teoría nueva, ningún descubrimiento en fin que nos pertenezca, se encontrará en esta obra. Todo lo que hay en ella lo dicen los diversos autores que hemos consultado.

La Histología la hemos traducido íntegra del tratado de *Botanique par* L. F. JEHAN.

La Organografía la formamos sacando de diversos autores, principalmente de Duchartre, Guibourt, Richard, lo que nos pareció indispensable para que los alumnos conozcan distintamente todas y cada una de las partes de los vegetales y los términos empleados para designar las diversas modificaciones que estos órganos presentan, de modo que ellos mismos se encuentren en disposición no sólo de comprender las obras descriptivas, sino también de hacer las descripciones, pues como dice A. P. de Candolle: *Consideramos la Organografía como la base de toda la ciencia y principalmente de la Fisiología y de la Metodología.* Por eso hemos procurado darle la mayor extensión posible, contribuyendo con nuestro pequeño contingente al hacer observaciones sobre algunas plantas del país y al elegir los ejemplos.

La Fisiología la tradujimos también de Jehan; pero agregando ó suprimiendo algunas partes, según lo creímos necesario.

Aunque la Patología vegetal no es parte indispensable de un tratado elemental de Botánica, damos algunas ligeras nociones de ella, tomadas de Lambert, agregando lo poco que hemos podido averiguar sobre las enfermedades de los vegetales del país, tan sólo por llegar á la Taxonomía sin interrumpir el orden de partes en que está dividida la ciencia.

En la Taxonomía exponemos el sistema de Linnéo y los métodos de Jussien y de De Candolle. Este último, que es demasiado sencillo, es el más generalizado en el día para hacer las descripciones.

Suprimimos la Fitografía y la Geografía botánica. La primera es parte esencial del curso; pero nos parece más conveniente que los alumnos se ejerciten en ella en los

tratados especiales, como el *Prodromus de* DE CANDOLLE, en el que los caracteres de las familias, de los géneros y de las especies, están descritos con la debida extensión.

En las obras elementales sólo se describen las familias, y en algunas con tal brevedad, que más bien sirven para inducir en error.

La Geografía botánica y la Botánica aplicada, son partes secundarias, que también deben estudiarse en los tratados especiales.

Se ve, pues, que nuestra obra está formada de materiales escogidos de diversos autores. Estos á su vez para hacer las suyas consultaron á sus predecesores, y así sucesivamente, agregando cada uno el mayor ó menor acopio de sus propias observaciones, ha llegado la Botánica al engrandecimiento en que ahora se encuentra, marcha idéntica á la que han seguido todas las demás ciencias.

Por esto dice el editor de la obra de Química del ilustre Berzelius: *La ciencia no es obra de un solo hombre; es la obra de muchas generaciones.* Sin embargo, de tiempo en tiempo aparecen hombres de inteligencia superior, que comprobando ó corrigiendo los trabajos de sus antecesores, enriqueciendo la ciencia con un caudal de descubrimientos propios, ordenando y enlazando los hechos conocidos para formar un solo cuerpo, y fundando nuevos métodos para facilitar el estudio, han merecido ser considerados como los representantes de ella. Entre los botánicos modernos que ocupan tan eminente lugar, tenemos á Pitton de Tournefort, á Carlos Linnéo, á Bernardo y Antonio Lorenzo de Jussieu, á Agustín Piramo de Candolle y algunos otros. Pero entre estos colosos de la inteligencia y del saber, vemos la prominente figura del sapientísimo sueco, del fundador de la Botánica moderna, del inmortal Cárlos Linnéo.

Concluirémos manifestando nuestra gratitud á los Sres. Pbro. D. Norberto Domínguez y Lic. D. Juan F. Molina Solís, por su generosidad en haberse encargado

de los gastos de la impresión, y á nuestro muy ilustrado y laborioso amigo el Sr. Lic. D. Tomás Aznar Barbachano, por haber desempeñado con bastante escrupulosidad el encargo de revisar la parte literaria y haber contribuido con sus conocimientos y buen gusto tipográfico á la ejecución de la obra.

Mérida, Octubre de 1875.

LOS AUTORES.

———

DOS PALABRAS.

Invitado por mi excelente amigo D. Joaquín Dondé, á que le corrigiese y en parte le ordenase los originales de esta obra, y encargado después por él de la dirección tipográfica y corrección de pruebas en la impresión, acepté gustoso esta triple tarea.

Compañeros en la infancia, condiscípulos é internos tres años en el Liceo del Sr. Casáres y Llanes en esta ciudad, condiscípulos é internos otra vez cuatro años en el Seminario de Campeche, y amigos de toda la vida, no podía negarme á quien con tales títulos, en nombre de la ciencia, y con aquel su acento de dulzura y de bondad, me pedía tan honroso servicio.

No me detuvo ni el ser profano en la Botánica, ni la avidez extremada de una nomenclatura técnica é inagotable, que á veces me pareció hasta semibárbara; y metí la mano hasta donde lo permite mi ignorancia en esta ciencia y lo consiente el respeto debido al estilo propio del autor de una obra didáctica. Varios libros de Botánica en francés y en inglés, que los autores me facilitaron, y varios diccionarios, pero principalmente dos

castellanos y uno latino (1), me sirvieron de guía en mi trabajo. El estudio comparativo que con tal ocasión tuve necesidad de hacer, me ha convencido de una triste verdad, la cual es: que todavía no está bien fijado el lenguaje castellano de la Botánica. Los dos diccionarios, lo mejor y más completo sin duda que tenemos en nuestro idioma, siguen caminos diferentes en la formación y terminación de muchas palabras, á veces disienten en el acento y hasta en el género de ellas, y á veces las omiten. Por esto en muchos casos tuve que preferir el uno al otro, y en algunos me tuve que atener á las etimologías ó á simples analogías. Tenga presente todo esto el que lea ó estudie esta obra cuando quiera cerciorarse de la exactitud gramatical ó técnica de una voz, y también cuando juzgue este libro, para que sea benévolo ó indulgente respecto de las erratas que debe tener á pesar de todo el cuidado puesto en evitarlas.

A quien conozca obras de Botánica, impresas en naciones en que el idioma patrio es el inglés, el francés ó el alemán, y donde hasta los libros más vulgares se publican con láminas sueltas ó grabados intercalados en el texto, parecerá la presente muy incompleta, de pequeñísima importancia y hasta insignificante. Pero quien tome en cuenta el país en que vivimos, relativamente atrasado, como todo país de origen español, en las ciencias exactas y naturales; quien considere que carecemos

---

(1) *Los dos diccionarios castellanos y el latino son:*

NUEVO DICCIONARIO DE LA LENGUA CASTELLANA, con suplemento del Diccionario de la rima y del de sinónimos.—París, Rosa y Bouret, 1868, 1 tomo.

DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO DE LA LENGUA ESPAÑOLA.—Madrid, Gaspar y Roig, 1872, 2 tomos.

DICCIONARIO UNIVERSAL LATINO-ESPAÑOL, DE VALBUENA.—4ª edición, Madrid, 1819, 1 tomo.

Además de estos diccionarios me ha servido, y á ella me he sujetado, la

GRAMÁTICA DE LA LENGUA CASTELLANA por la Academia española.—Nueva edición, Madrid, Rivadeneyra, 1870, 1 tomo.

de grandes establecimientos tipográficos, y que apénas estamos iniciados en las artes necesarias para sacar á luz libros ilustrados, estimará en mucho la obra de los Sres. Dondé.

Para apreciarla debidamente basta decir que á D. Joaquín puede tenérsele como el fundador de la enseñanza de la Botánica en Yucatán: que padre é hijo son [illegible]rimeros en acometer la empresa de escribir obras [illegible] de esta clase, aunque cortas, después de ha- [illegible]dios serios sobre las plantas indígenas de [illegible] este trabajo viene á llenar un vacío [illegible]dio, según el respetable juicio [illegible] él han querido formar [illegible] patrio.

[illegible] principio, trabajos prefer[illegible]gráfico durante la impresión, [illegible] alguna vez, y otras, fueron las causas [illegible] de la obra se demorase y de que su princip[illegible]o tuviese la satisfacción de verla finalizar. En sus postreros días, aprisionado ya el cuerpo en el lecho de muerte, cuando para alentarle le decía que poco nos faltaba para concluir, me respondía tristemente: *Antes terminaré yo que mi obra.* Así fué: el día 1º del mes de Noviembre de 1875, al extinguirse la luz de la tarde, se extinguió la existencia preciosa de mi amigo. Estábamos todavía en el pliego 24, y aunque todos los materiales se hallaban reunidos, faltaba completarlos, corregirlos y darles la última mano, especialmente á los índices de nombres botánicos y términos técnicos. Afortunadamente vivía el otro autor.

La víspera de su muerte, según he sabido después, no contento con lo que de mí dice en la *Advertencia*, dictó á su hijo D. Juan esa página de excesivo favor que ambos me consagran. No puedo corresponder de otro modo que llevando hasta el fin, con la misma dedicación y esmero puestos desde el principio, este libro, la gran preocupación de sus últimos días y su obra póstuma. Mi afecto le consagrará más despacio una extensa bio-

grafía, en cuyas páginas la juventud aprenda cómo se sacrifica una vida entera á la ciencia, el más dulce y satisfactorio de los placeres, y cómo se conquista un nombre inmortal en sus anales. Él, entre tanto, desde la mansión reservada por Dios á las almas justas, al VIR PROBUS ET SCIENS, contemplará con plácida sonrisa y satisfecha alegría terminada su obra, esta valiosa herencia dejada á su querido país.

Al dar fin á estos breves renglones, hago votos porque su hijo D. Juan, su más aventajado discípulo, y socio en la formación de este libro, no desmayé y sea el *continuador* de los trabajos de su padre; y porque siguiendo por la misma senda su nieto, todavía en la infancia, llegue á formarse en nuestra tierra una familia tan distinguida en la Botánica y tan ilustre en la ciencia, como las de los de Candolle y de los de Jussieu.

Mérida, Enero 25 de 1876.

T. AZNAR BARBACHANO.

ABREVIATURAS

DE LOS NOMBRES Y NOMBRES COMPLETOS DE LOS AUTORES CITADOS EN ESTA OBRA.

A.—Ach.	Acharius.
B.—Burm.	Burmann.
Ch.—Chois.	Choisy.
D. C.	De Candolle.
D.—Dun.	Dunal.
fl. m.	Flora mexicana (inédita).
f. p.—fl. per.	Flora peruana.
G.—Gardn.	Gardiner.
Gæ.—Gært.	Gætner.
H.—Haw.	Haworth.
He.—Hedw.	Hedwig.
H. B. K.	Humboldt, Bonpland y Kunth.
Ja. Jacq.	Jacquin.
J.—Juss.	Jussieu.
Lak.—Lamk.	Lamarck.
Lik.—Link.	Link.
L.—Linn.	Linnéo.
M. y G.	Martius et Galioti.
Martyn.	Martyn.
Mœnch.	Mœnch.
M.—Mill.	Miller.
Müll.	Müller.
Neck.	Necker.
Ph.—Pohl.	Pohl.
P. Poit.	Poiteau.
Raf.—Rafin.	Rafinesque.
Rich.	Richard.
R. Risov.	Risov.
Ro.—Roxb.	Roxburgh.
Sa.	Savi.
Se.—Ser.	Seringer.
S.	Smith.
Sw.	Swartz.
V.—Went.	Ventenat.
W.—Wild.—Willd.	Willdenow.

INTRODUCCION.

La Historia Natural es la ciencia que se ocupa del estudio de los cuerpos de la naturaleza.

Los antiguos la dividieron en tres partes, que llamaron reinos; á saber, el Mineral, el Vegetal y el Animal. Linnéo ha expresado de una manera tan exacta como lacónica lo que distingue principalmente á estas tres clases de cuerpos; dijo: *los minerales crecen, los vegetales crecen y viven, y los animales crecen, viven y sienten.*

Mas habiendo cuerpos, como el agua, el aire, los gases, etc., que absolutamente no pertenecen á los dos últimos, pero que ni pueden colocarse en el primero, conservándole su nombre; y estando ahora mejor conocida la distancia que separa la materia inerte de la materia viviente, distancia infinita en comparación á la que se observa entre las dos clases de seres vivientes, se cambió la antigua división y hoy se admiten únicamente dos reinos: el *anorgánico* y el *orgánico.*

El *reino anorgánico* comprende todos los cuerpos que en su estructura, duración y demás propiedades naturales sólo están sujetos á las leyes físicas de la materia agregada, como la extensión, la porosidad, la inercia, el peso, y á las leyes de la *afinidad química.* Este reino encierra los minerales, el agua, el aire, etc.

El *reino orgánico* contiene todos los cuerpos dotados de una estructura diferente de la que resulta de las leyes físicas y químicas de la materia; ó que están formados

de partes distintas y activas, llamadas *órganos*, cuyo objeto común es la conservación de la vida. Este reino abraza á los animales y los vegetales, que considerados bajo este aspecto están sujetos á las *leyes vitales*.

Veamos los caracteres principales que distinguen á estos dos grandes reinos.

Los cuerpos *anorgánicos* están formados de partículas homogéneas entre sí, unidas por simple *yuxtaposición* (*juxta positio*, colocación cercana, inmediata, en contacto), en virtud de la fuerza de atracción molecular y pueden reunirse siempre que se encuentren en contacto. Propiamente estos cuerpos pueden tener un crecimiento y una duración indefinida; y si alguna causa exterior separá sus partes, cada una de ellas, considerada aisladamente, será todavía un cuerpo completo, que existe *del mismo modo que el todo primitivo.*

Los cuerpos *organizados* están formados de partes heterogéneas, que no pueden reunirse ó crecer sino por un trabajo interior llamado *intusucepción*, (*intus*, dentro; *sucipere*, tomar: tomar de dentro); y que separadas *no pueden vivir ó existir de la misma manera que el todo que formaban por su reunión.*

Estos cuerpos no pueden *nacer* sino de individuos semejantes á ellos y prexistentes; no *crecen* sino según lo permite el desarrollo de los órganos de que están formados; y no pueden *vivir* indefinidamente, porque estos órganos, después de haber adquirido todo su desarrollo, no tardan en perecer. Sus funciones se debilitan primero, después cesan completamente y el individuo deja de existir. Entónces sus elementos se separan y quedan sujetos á las leyes de la naturaleza anorgánica.

De entre los cuerpos organizados, que como hemos dicho, están todos formados de partículas *heterogéneas*, los vegetales las toman de la tierra y del aire; y son principalmente *agua, ácido carbónico, oxígeno, ázoe*, y algunos óxidos ó sales metálicas; y los animales agregan á estas sustancias las que toman de los seres organizados. Pero jamás estos elementos sobrepuestos ó

yuxtapuestos y sujetos únicamente á la influencia de las fuerzas físicas y químicas que rigen á la materia anorgánica, podrán formar un *vegetal* ó un *animal*. Es necesario que exista un *núcleo primitivo* ó *embrión*, provisto de una fuerza todavía desconocida, llamada *fuerza vital*, que le dé poder de *atraer hácia su interior*, de absorber y de combinar, (*intus susceptio*), de infinitos modos los elementos que ha tomado de fuera, para formar el *leñoso*, la *goma*, la *materia verde*, las *hojas*, las *flores*, los *frutos*; ó la *bilis*, la *sangre*, la *carne muscular* y los *huesos*.

Los cuerpos organizados no pueden tener un crecimiento ni una duración indefinida. Si tomamos un vegetal en la época de la germinación y lo colocamos en un terreno en que encuentre toda su vida los mismos jugos nutritivos y goce de las mismas circunstancias atmosféricas, notaremos que este vegetal dejará de crecer cuando adquiera algunos centímetros de altura, ó llegue tal vez á 10, 20, 50 metros según su especie, y que vivirá algunos días ó muchos años, pero sin aumentar en su crecimiento, y que después de un período más ó menos largo, pero limitado, perecerá. Es cierto que algunos animales ó vegetales *parecen* tener una duración indefinida. En las selvas del Líbano hay cedros y encinas, que por el enorme grosor de sus troncos se calcula que tienen de 9 á 10 siglos de existencia. También existe en Tenerife, una de las islas Canarias, un drago (*dracœna draco*), árbol que produce la sangre de drago, cuyo tronco tiene 15 metros de circunferencia en su base y cuya edad parece ser de 1,400 á 1,500 años. En fin, sobre el Etna, en Sicilia, se vé un castaño, cuyo tronco tiene 52 metros de circunferencia y cuya duración se cree ser de 4,000 años. Este árbol tiene en su tronco un espacio hueco tan considerable que se ha construído allí una casa con sus dependencias, y un horno para secar los frutos que produce. Pero estos ejemplos tienen más de apariencia que de realidad, pues es sabido que los árboles *dicotiledones* pueden ser considerados como una

reunión de individuos que nacen cada año los unos sobre los otros, adhiriéndose á la parte exterior de sus antecesores, de donde resulta que el árbol de hoy está formado por la soldadura de individuos nuevos, y que los miles de individuos anteriores, que ocupaban el centro del árbol, se han reducido á los elementos á donde va á parar todo lo que ha vivido sobre la tierra.

Hemos trazado las principales diferencias que existen entre los seres anorgánicos y los orgánicos; ahora vamos á señalar las que separan á los cuerpos organizados en dos grupos, el de *vegetales* y el de *animales*.

Los *vegetales*, cuya organización es más sencilla que la de los animales, *carecen de sensibilidad y de la facultad de moverse voluntariamente*, pues los movimientos que ejecutan son causados por agentes exteriores ó por circunstancias mecánicas de su estructura. Según esto, no pueden ir en busca de sus alimentos; deben nutrirse, y en efecto se nutren, con sustancias *universalmente esparcidas en todo el globo*, inertes y muy divididas: tales son el agua y el aire y los cuerpos que en ellos están en disolución.

No tienen cavidad para recibir sus alimentos, y la absorción de los principios nutritivos parece que la hacen por toda su superficie. Careciendo de un punto céntrico de nutrición, pueden ser divididos en muchos individuos y propagarse por yemas.

Los órganas sexuales de los vegetales sólo sirven una vez, se destruyen después de sus funciones, y se desarrollan nuevos para cada reproducción. Este carácter, observado por Hedwig, es una de las más notables diferencias que existen entre los vegetales y los animales.

Los animales tienen la facultad de sentir y moverse á su voluntad, y por consiguiente la de buscar sus alimentos. Estos son de naturaleza más variada y menos abundantes. Los escogen y depositan en una cavidad *ó estómago*, que es el punto de reunión de sus vasos absorventes: y siendo uno el centro de nutrición, no pueden ser divididos en otros individuos. Sin embargo, algunos animales de las clases inferiores parece que pue-

den dividirse; pero es porque tienen muchos centros de nutrición, ó más bien, porque están formados de muchos animales reunidos que viven en común de una manera análoga á los vegetales. No obstante, tengamos presente que estas diferencias sólo están bien marcadas para nosotros hasta cierto límite. El Supremo Hacedor de la naturaleza, infinitamente Sabio y Poderoso, procedió, en la organización de los seres, con una graduación infinitamente insensible, simplificando más y más su estructura, hasta que para Él llegaron á tocarse estas dos clases de cuerpos sin confundirse. Mas el hombre, mucho antes de llegar á este límite extremo y en una escala todavía muy superior, se encontró confundido y no sabía si las esponjas, los corales, las conservas, etc., pertenecían al reino animal ó al vegetal. Observaciones posteriores han señalado yá el lugar que deben ocupar; pero aun quedan innumerables seres cuya existencia le es desconocida.

Este admirable orden de la naturaleza, oculto para el hombre, deslumbró de tal manera á algunos naturalistas, que creyeron que no debía admitirse más que una clase de seres, los organizados.

Otros, como Daubenton y Munchausen, han propuesto establecer entre los animales y vegetales un reino intermedio compuesto de los Zoófitos, las Algas y los Hongos. Ambas proposiciones han sido rechazadas por la generalidad de los naturalistas. El Sr. de Candolle dice: "Los seres que nos parecen intermedios entre los animales y los vegetales, deben ser considerados más bien como testimonio de nuestra ignorancia, que como pruebas de la existencia de una clase particular......"

De los dos grupos en que hemos dividido los seres organizados, sólo el de los vegetales será objeto de nuestro estudio.

NOCIONES GENERALES.

DEFINICIÓN Y DIVISIÓN DE LA BOTÁNICA.

La Botánica (*herbaria ars*) (del griego *botanê*, yerba ó planta), es la parte de la Historia Natural que trata de los vegetales. Los vegetales son como ya dijimos, *seres organizados y vivientes, que se reproducen por gérmenes y carecen de sentimiento y movimiento voluntario.*

Para adquirir un conocimiento completo de estos seres es necesario estudiarlos bajo diferentes puntos de vista, por lo que se ha dividido la Botánica en varias partes, que son:

1.º La Anatomía elemental ó Histología, (de *istion*, tejido, trama, y *logos*, tratado), que estudia los *tejidos elementales* de los vegetales.

2º La Organografía, (de *organon*, instrumento, y *graphein*, describir), ó Anatomía Descriptiva, que es el estudio de la *estructura de los órganos* de las plantas, comprende: la Morfología (de *morfé*, forma, y *logos*, tratado), que es la que sigue á los órganos en sus diversas trasformaciones; y la Glosología, (de *glossa*, lengua, y *logos*, conocimiento), que enseña los términos con que se designan los diferentes órganos de las plantas y las varias modificaciones que pueden presentar.

3º La Fisiología, (de *physis*, naturaleza, y *logos*, tratado), que enseña las funciones que los órganos desempeñan en estado de salud.

4º La Patología, (de *pathos*, enfermedad, y *logos* tratado), que estudia los *desarreglos ó perturbaciones que han sobrevenido en las funciones de las plantas.*

5º La Taxonomía, (de *taxis*, órden, y *nomos*, ley), que da á conocer los principios que sirven de base á las clasificaciones metódicas de los vegetales.

6º La Fitografía, (de *phyton*, planta, y *graphein*, describir), que es el arte de describir las plantas, según los caracteres que presentan sus diferentes órganos.

7º La Sinonimia botánica, que es el conocimiento de los diversos nombres que se han dado á una misma planta.

8º La Geografía Botánica, (de *geos* tierra, y *graphein*, describir), que tiene por objeto el conocimiento de la distribución de los vegetales en la superficie de nuestro planeta y el de las leyes que rigen esta variada distribución.

9º La Botánica aplicada, que se ocupa de las relaciones que tienen los vegetales con la especie humana; ó sea la utilidad que proporcionan al hombre, y comprende: la Botánica *agrícola*, *médica*, *económica é industrial*, según que se apliquen los conocimientos generales de la botánica á la agricultura, á la medicina, á la economía, ó á las artes.

PRIMERA PARTE.

ANATOMÍA ELEMENTAL Ó HISTOLOGÍA.

La organización interior de un vegetal, examinada á la simple vista, ó mejor con un microscopio, presenta: 1º celdillas de paredes delgadas y trasparentes, de excesiva pequeñez y forma variable, regular ó irregular; 2º tubos cortos, terminados en punta èn ambas extremidades; 3º vasos cilíndricos ó angulosos, dispersos ó reunidos en hacecillos.

Estas tres formas principales de las partes elementales de los vegetales, constituyen: 1º el *tejido celular;* 2º el *tejido fibroso ó leñoso;* 3º el *tejido vascular:* tres tejidos que no son sino modificaciones de un solo órgano, el *utrículo ó vesícula vegetal.*

CAPITULO I.

DEL TEJIDO UTRICULAR Ó CELULAR.

El tejido utricular ó celular, que no sólo entra en la composición de todas las partes de la planta sino que forma en su totalidad alguna de estas partes, como la médula, debe considerarse como el punto de partida de las otras modificaciones del tejido elemental de los vegetales. Visto con un microscopio, aparece compuesto de utrículos ó vesículas de suma pequeñez, íntimamente soldados entre sí y formando una masa continua. Se

consigue aislarlos ó separarlos, haciéndolos hervir durante algunos minutos en ácido nítrico ó simplemente en agua.

Forma de los utrículos.—La forma de los utrículos es muy variable. Más ó menos globulosa al principio, se convierte pronto en angulosa ó poliédrica, y aun algunas veces desde luego en anómala. La sección de una masa de tejido utricular se asemeja en algo á un panal de abejas, con alvéolos más ó menos prolongados y hexagonales. Se ha dado el nombre de *meatos* ó *conductos intercelulares*, á los pequeños espacios vacíos que dejan los utrículos entre sí.

Se llama *parénquima*, todo tejido compuesto de utrículos.

Naturaleza de la membrana que forma los utrículos.—La membrana que forma los utrículos, es ordinariamente muy delgada, completamente incolora y trasparente; porque la coloración de los utrículos es debida siempre á las materias contenidas en su interior.

Las laminitas que separan dos utrículos contiguos, en una masa de tejido celular, están formadas por dos hojitas íntimamente unidas entre sí. El engrosamiento que algunas veces se observa en la membrana del utrículo, es debido á una materia, líquida al principio, que se ha depositado en su pared interna.

La facilidad con que ascienden los flúidos acuosos en el interior de un cuerpo formado de tejido utricular, demuestra de un modo incontestable que las células que lo componen, comunican entre sí por poros intermoleculares, cuya existencia es admitida generalmente en la actualidad, aunque no han podido ser vistos ni con el auxilio de instrumentos amplificantes. Sin embargo, en muchas circunstancias las paredes del tejido utricular presentan conductos ó pequeños canales, á veces muy numerosos, que pueden considerarse también como vías de comunicación.

Materias contenidas en los utrículos.—Las materias contenidas en los utrículos son: gases, líquidos,

como savia, aceites, etc. y sólidos. Entre las materias sólidas que encierran los utrículos, se distinguen:

1º El *núcleo*, pequeño cuerpo de forma lenticular, acerca de cuya naturaleza y funciones no están acordes los fitotomistas. Según Mr. Schleiden, son células rudimentarias; según Mr. Unger y Mr. Dujardin, el núcleo resulta de la materia mucilaginosa que tapiza el interior de los utrículos.

2º El *clorófilo* ó *materia colorante verde*. Esta la forman gránulos verdes contenidos en las cavidades de los utrículos y que son la causa de este color tan común en los vegetales. Es muy raro hallar gránulos de otro color. Los variados tintes de los pétalos, por ejemplo, son debidos á un líquido coloreado, esparcido en el tejido celular colocado bajo la epidermis; pues cuando son blancos es á causa del aire contenido en los utrículos que entónces están desprovistos enteramente de materias colorantes. Los jugos *lechosos* deben su coloración ordinariamente á corpúsculos muy pequeños que nadan en un líquido incoloro.

3º La *fécula* ó *almidón*. Esta existe en los tubérculos subterráneos, los tallos, las hojas, los frutos, los granos, etc. Se presenta en forma de gránulos completamente incoloros y transparentes, de figura y grosor muy variables, libres en la cara interna de los utrículos. En la patata ó papa, estos corpúsculos tienen desde uno ó dos centésimos hasta un décimo de milímetro. Hoy está probado que cada grano de fécula es un cuerpo sólido, comunmente sin vestigio de cavidad, compuesto de capas concéntricas yuxtapuestas, de igual naturaleza química, pero de más débil cohesión en las capas más interiores.

4º *Cristales*. Estos son principalmente sales, como el carbonato y el oxalato de cal, á menudo con formas muy regulares, como romboedros, cubos, prismas, etc. Se les halla principalmente en las Higueras, Urtíceas, Poligonáceas, Aurantiáceas, Juglandáceas, etc. Mr. de Candolle designa con el nombre de *dráfias* los cristales

en forma de agujas ó prismas muy delgados, terminados en ambos extremos por puntas piramidales muy finas. Están reunidos en gran número en cada celdilla, comprimidos y paralelos.

Lagunas.—Las lagunas son cavidades accidentales que se forman en medio de los órganos compuestos de tejido celular. Ordinariamente son el resultado de la rotura y destrucción parcial de este tejido, que al principio estaba lleno y contínuo. Se hallan en abundancia en los tallos y las hojas de un gran número de vegetales que viven en las inmediaciones de las aguas, como los *Carex*, los Juncos, los *Scirpes*, las Juncias, etc. La cavidad que se observa en el interior del tallo de las Gramíneas, las Umbelíferas y otras plantas herbáceas, cuyo crecimiento, ha sido muy rápido, es una verdadera laguna.

Modo de formarse el tejido celular.—La formación del tejido celular y su desarrollo se hacen por la multiplicación de los utrículos, y por su expansión en todos sentidos hasta su completo crecimiento. Así pueden ellos adquirir un volúmen cinco ó seis veces más considerable. El desarrollo del tejido celular se efectúa de tres maneras diferentes: unas veces los utrículos nuevos se forman al exterior de los antiguos, á causa de una fuerza generatriz que les es propia. Este modo de crecimiento, se llama *extra-utricular*. La *Marchantía*, de la familia de las Hepáticas, cuya organización dió á Mr. Mirbel (1837) asunto para un interesante trabajo, ofrece un ejemplo notable de este modo de formación. Otras veces, la fuerza generatriz obra entre los utrículos ya existentes, formando otros nuevos que se interponen entre los antiguos y tienden contínuamente á separar los unos de los otros. Este otro modo ha recibido el nombre de crecimiento *inter-utricular*. Por último, otras veces las células existentes multiplican el número de los utrículos á consecuencia de los diafragmas que se forman en su interior; este es el crecimiento *intra-utricular* y el que se observa con más frecuencia.

Tejido célulo-fibroso.—El *tejido célulo-fibroso* es una modificación del tejido celular, en el que, los utrículos, además de la membrana que forma sus paredes, se componen de una lámina ó de un hilo enrollado en espiral, contínuo ó interrumpido, que se llama *espirícula*. Estos utrículos, simples al principio, contienen fécula, ó una materia gomosa que poco á poco es reabsorvida, desaparece, y la lámina espiral se presenta por los progresos de la vegetación, siempre en la cara interna de la célula primitiva. Estas células se observan en las Sinantéreas, las Labiadas, etc.

CAPITULO II.

DEL TEJIDO FIBROSO.

Tejido fibroso.—Se llama *tejido fibroso*, una modificación del tejido elemental, que sirve para llenar el intervalo que parece que separa el tejido utricular propiamente dicho de los verdaderos vasos ó tejido vascular. Está compuesto de células muy prolongadas ó vasos cortos, cuyo carácter casi constante es que sus dos extremidades, en vez de estar cortadas trasversalmente ó en ángulo recto, lo están siempre oblicuamente y por consiguiente terminan en punta. Así, su poca longitud las distingue de los vasos propiamente dichos, y la oblicuidad de sus dos extremidades las diferencia de los utrículos. Siempre están reunidos en hacesillos más ó ménos gruesos. Este tejido forma la masa de la madera en los vegetales dicotiledones, y en medio de este tejido están esparcidos los vasos propiamente dichos. Forma también los hacesillos del liber y todas las fibras textiles extraídas de los vegetales y que sirven para la fabricación de cuerdas y tejidos, como en el cáñamo, el Lino, el *Phormium tenax* ó Lino de la Nueva Zelanda, el Agave, etc.

Las paredes de los tubos fibrosos son transparentes y de grandísimo espesor. Algunas veces presentan man-

chas como tubérculos, más ó menos salientes, puntos, etc., que son debidas á un depósito de materia orgánica que á veces se extiende uniformemente y á veces deja descubiertas ciertas partes que se asemejan entonces á puntos ó líneas trasparentes. Esto es sobre todo muy notable en las familias de las Coníferas y de las Cicádeas. Mr. Ad. Brogniart ha descrito y delineado una modificación extremadamente notable de los tubos fibrosos en las Cácteas de tallo globuloso (*Echinocactus, Melocactus, etc.*) En la cara interna de sus utrículos fusiformes se adhieren, ya una lámina espiral, sencilla, aplanada, contorneada en hélice como la rosca de un tornillo; ya dos láminas espirales semejantes, contorneadas, paralelas entre sí; ya en fin, discos colocados horizontalmente, agujerados en el centro y más ó ménos distantes unos de otros. Se ignora el orígen y el modo de formación.

CAPITULO III.

DEL TEJIDO VASCULAR.

El *tejido vascular* está compuesto de tubos ó canales de paredes delgadas, más ó menos prolongados, simples ó ramosos, aislados ó reunidos en hacesillos, que se observan en las diferentes partes de las plantas, de las que son uno de los principales órganos nutritivos. Estos vasos provienen siempre de celdillas colocadas en todo el vegetal, cuyos diafragmas horizontales han sido en parte ó totalmente reabsorvidos. El tejido vascular debe considerarse como una modificación de los utrículos que son la base y el principio de toda organización vegetal.

VASOS DE PAREDES SIMPLES Ó VASOS LATICÍFEROS.—Los *vasos de paredes simples ó vasos laticíferos* (de *latex, láticis,* líquido exprimido), son tubos simples ó ramificados en que circula la *savia* elaborada y á la cual se ha dado el nombre de *latex.* Están completamente ce-

rrados y son casi cilíndricos ó prismáticos, á causa de la presión, de paredes ordinariamente delgadas, y á veces, por el contrario, muy gruesas. (*Coníferas*).

Tres caracteres principales distinguen los vasos del latex: 1º La naturaleza del jugo que conducen (el latex), fluído nutritivo de la planta, que contiene generalmente glóbulos opacos que lo hacen turbio y lo coloran. 2º La membrana, perfectamente transparente, sin líneas, estrías, láminas, ni puntos. 3º El ser *contráctiles* según M. Schultz, de Berlín, cuyo importante trabajo fué premiado por la Academia de Ciencias (1833).

Tráqueas ó vasos en espiral.—Las *tráqueas* ó *vasos en espiral* consisten en un cuerpo filiforme ó lámina estrecha, delgada, transparente, enrollada en espiral á la manera de los resortes de alambre de latón; es una *espirícula* cuyas vueltas más ó ménos aproximadas, á menudo contiguas, forman un tubo cilíndrico más ó ménos largo.

Las tráqueas están compuestas de dos partes: de un tubo cilíndrico y de una lámina espiral ó espirícula.

El tubo está en la parte exterior de la espiral, y es tan delgado que su existencia no es siempre fácil de comprobar. Es completamente simple, transparente y sin vestigios de cuerpos extraños. Parece muy elástico, se rasga y desaparece con la mayor facilidad. Hábiles fitotomistas consideran la espirículà como un tubo muy fino; otros, como una fibra cilíndrica y llena: esta última opinión es la que parece prevalecer.

La espirícula está algunas veces compuesta de dos, tres y hasta diez ó doce como cintas reunidas y soldadas. Su dirección ascendente es por lo general de izquierda á derecha, suponiendo al observador colocado en el centro del vaso.

A veces la lámina espiral, después de haber formado espiras contínuas, se detiene, forma muchos anillos completos y aislados unos de otros, llamados *vasos anulares*, y continúa después produciendo espiras.

Otras veces, la lámina interior, en vez de estar enro-

llada regularmente y de una manera contínua, está interrumpida en algunos puntos, á veces ramificada, y sus diversas partes anastamosadas entre sí. A estos se les llama *vasos reticulados*. Han sido observados en el tallo de la Balsamina, en la raíz de la Amapola (*papaver*), etc.

VASOS RAYADOS, PUNTEADOS Y ESCALARIFORMES (*scala*, escalera).—Los vasos *rayados* son tubos cilíndricos ó angulosos, que presentan líneas transversales de poca extensión, desiguales ó casi iguales entre sí, interrumpidas de distancia en distancia, y ordinariamente colocadas horizontalmente. Provienen evidentemente de utrículos sobrepuestos.

Los vasos *punteados* son *simples* ó *areolados*. Los primeros son tubos cilíndricos de diámetro considerable. Sus paredes presentan puntos ordinariamente muy pequeños, á menudo desiguales ó irregulares, dispuestos en líneas perfectamente horizontales.

Los vasos *punteados areolados* (*areola*, superficie pequeña), presentan una areola generalmente circular, que parece una especie de rodete, pero que es en realidad una depresión que rodea los puntos.

Los vasos *escalariformes* son tubos prismáticos con líneas transparentes horizontales, muy aproximadas entre sí, á igual distancia, que ocupan toda la anchura de una de las caras del vaso. Son abundantes en el tallo de los Helechos.

Todos estos vasos tienen por caracteres comunes provenir de utrículos sobrepuestos en series rectilíneas, y haber tenido paredes simples y delgadas al principio, en cuya cara interna se ha formado posteriormente un depósito de materia orgánica que les ha dado el aspecto especial que tienen. Existe, pues, gran analogía entre estas diversas especies de vasos que insensiblemente pasan de una á otra especie. Esto ha hecho darles la denominación general de *falsas tráqueas*.

Al reunirse los vasos entre sí forman hacesillos más ó ménos voluminosos, que comunmente se designan con el nombre de *fibras*.

Las *fibras vegetales*, como acaba de verse, están compuestas de elementos huecosos y no llenos como la mayor parte de las que se observan en los animales. Toda parte que no es fibrosa está compuesta de parénquima. En todos los vegetales hallamos por el análisis, sólo estas dos modificaciones esenciales del tejido fundamental.

Muchas familias de plantas criptógamas están compuestas sólo de tejido celular; de ahí la división del reino vegetal en dos grandes ramas: 1ª los vegetales *vasculares*, que están formados á la vez de tejidos celular y vascular; 2ª los vegetales *celulares*, en cuya estructura no entra más que tejido celular ó utricular.

Orígen y modo de formación de los vasos; modo de unión de los utrículos y vasos.—Mr. de Mirbel, en su excelente *Memoria sobre la organización de la Marchantía polymorpha*, se expresa así: "Los utrículos prolongados en forma de tubos, no difieren al principio de los otros más que por esta forma. Tenían pues una pared membranosa, delgada, unida, diáfana, entera é incolora; pero no tardaron en engrosarse, en perder su transparencia, y en marcarse sucesivamente en toda su longitud dos *estrías paralelas* muy próximas y delineadas en hélice. Después crecieron, y sus estrías se volvieron hendiduras que dividieron de uno á otro extremo la pared de cada uno en dos hilos, y las circunvoluciones de los dos hilos se separaron imitando las de un sacatrapos. En fin, los dos hilos tomaron un color amarillo de herrumbre, y fué tan completa la metamórfosis, que si yo no hubiese seguido las modificaciones paso á paso, me guardaría de decir hoy que estos dos hilos fueron primitivamente un simple utrículo; pero el hecho es constante, y tengo la convicción de que cualquiera que volviese á hacer la serie de mis observaciones con el propósito firme de no dejar escapar nada de lo que es posible ver, llegaría al mismo resultado que yo."

Según estas observaciones y las de otros muchos fitotomistas, es imposible dudar de la transformación de utrículos, completamente cerrados al principio, en utrículos

y en tubos más ó ménos prolongados, perforados aparentemente por hendiduras, ó razgados en tiras delgadas enrolladas á la manera de un sacatrapos. Así los vasos han tenido por orígen una serie de utrículos sobrepuestos, que á consecuencia de un depósito secundario que se ha efectuado en su interior, han tomado los caracteres propios de los vasos que deben constituir y cuyos diafragmas han sido reabsorvidos sucesivamente.

En cuanto al modo de unión de los utrículos y de los vasos, es cuestión que ha preocupado mucho á los fisiólogos. Unos han admitido una materia intercelular que sirva para soldarlos y unirlos; otros han negado la existencia de esta materia. Sin embargo, la presencia de tal materia interpuesta entre los elementos orgánicos, es incontestable en ciertas circunstancias; por ejemplo, en los frondes de los *Fucus* y en otras muchas plantas celulares. Pero en los vegetales de organización más complicada, que están provistos de utrículos y vasos, esta materia intercelular no es siempre fácil de distinguir.

Composición química del tejido vegetal.—Una misma sustancia, un principio idéntico, compone todos los tejidos vegetales, células y vasos: se la ha llamado *celulosa*. Purificada y seca, contiene por cada cien partes de peso:

Carbono	44,444
Hidrógeno	6,172
Oxígeno	49,384
	100,000

Ahora bien, esta composición es la misma exactamente que la del almidón. La celulosa existe casi pura en el tejido celular del endosperma de las semillas del Dátil y de las Gramíneas, en las raicillas, las gémulas, la médula central de los tallos, en los órganos muy tiernos, etc.

En los vegetales que se vuelven leñosos, la consistencia dura y quebradiza es debida á las capas de una materia depositada sucesivamente en el interior de las fibras

leñosas, y compuesta de celulosa mezclada en proporciones variables con una materia dura, quebradiza, cuya composición química ofrece más carbono y un exceso de hidrógeno relativamente al oxígeno.

CAPITULO IV.

DE LA EPIDERMIS.

La epidermis (de *épi*, encima, y *derma*, piel), es una membrana celulosa, transparente y resistente, que cubre todas las partes de la planta expuestas á la acción del aire atmosférico.

Se compone de dos partes, que son: 1º una membrana exterior, delgada, sin apariencia de organización, que se llama *cutícula;* 2º otra membrana interior, de estructura celulosa, que puede llamarse *dermis*. Estas dos membranas, sobrepuestas é íntimamente unidas entre sí, están atravesadas por un gran número de aberturas llamadas *estómatos* (de *stoma*, boca), tan pequeñas y numerosas que en una pulgada cuadrada de la superficie de una hoja de Clavel hay 38,500, y en la de Lila 160,000.

1º La cutícula.—La cutícula existe sobre la epidermis de las hojas y de los tallos. Forma una membrana perfectamente distinta, delgada y no celulosa. Puede separarse haciendo macerar por algunos días en agua, hojas de *col*, de *lirio*, etc. En los puntos de esta membrana que corresponden á los estómatos, presenta aberturas en forma de *ojales*. Cuando la superficie del órgano del que se ha desprendido la epidermis, tiene pelos, la cutícula separada por maceración, presenta en su cara interna prolongaciones huecas que reproducen la forma de los pelos á que estaba aplicada.

Se puede reconocer la presencia de la cutícula por un procedimiento químico muy simple. Tratando con el yodo una sección transversal de epidermis, las células epidérmicas permanecen por lo general incoloras ,mientras

que la cutícula toma un tinte amarillo oscuro y aun moreno. Sumergiendo en ácido sulfúrico la epidermis tratada de este modo, la membrana celular queda incolora, se disuelve y toma en muchos casos un bello color índigo, miéntras que la cutícula, teñida de amarillo, no es atacada por el ácido.

La cutícula es considerada por algunos autores como una membrana especial y distinta de las demás, al paso que otros creen que es un depósito secretado por la superficie exterior de los utrículos epidérmicos. La existencia de la cutícula en todos los órganos de los vegetales y en todas las épocas de su desarrollo, y las análisis químicas que de ella se han hecho, prueban á favor de la primera opinión y acreditan que es un órgano especial.

Las hojas de las plantas que están constantemente sumergidas en agua, están cubiertas solamente por la membrana cuticular, faltando en ellas la membrana celulosa.

2º La membrana celulosa de la epidermis ó la dermis.—Cuando se separa la cutícula queda á descubierto la membrana celulosa de la epidermis. Esta membrana puede estar formada por una, dos, tres ó cuatro capas de utrículos sobrepuestas, como se observa en las hojas del Laurel rosa (*Nerium oleander.*) Los utrículos que constituyen la parte celulosa de la epidermis, están soldados con una fuerza extraordinaria y forman una membrana muy resistente que puede separarse en grandes láminas sin desprenderse unos de otros. Esta resistencia se aumenta por la soldadura íntima de la cutícula con la membrana celulosa. La forma de los utrículos es muy variada: casi siempre están deprimidos y son completamente diferentes de los utrículos del tejido á que están aplicados y adheridos débilmente.

Los utrículos de la epidermis están por lo general desprovistos de clorofilo, y por rareza se notan en ellos algunos granos de esta materia.

Las paredes del tejido cuticular tienen comunmente cierto espesor que aumenta su fuerza de resistencia, y

aparecen á veces formadas de capas sobrepuestas. Son de ordinario simples; sin embargo, en ciertas ocasiones presentan puntos transparentes.

La epidermis contiene á menudo gran cantidad de sílice que impregna su tejido. El tallo leñoso de algunas gramíneas tiene tanta cantidad, que produce chispas al choque del eslabón.

Al examinar la epidermis por su cara interior, se vé un gran número de líneas que forman un tejido irregular ó mallas casi iguales. Esta apariencia se debe á los utrículos, cuyas paredes forman dichas líneas, que sin razón algunos autores han llamado *vasos cuticulares*.

3º Los estómatos ó poros corticales.—Los estómatos ó poros corticales son pequeñas bocas colocadas en el espesor de la epidermis, que se abren al exterior por una hendidura ó boca oval alargada, circunscrita por una especie de rodete formado por un número variable de células de la epidermis, pero comunmente de dos, de forma de media luna, cuyas extremidades obtusas se tocan. Por su fondo estos poros ó bolsitas corresponden siempre á espacios llenos de aire, que resultan de la disposición y separación de las células ó tubos. Casi siempre estos espacios intercelulares están en comunicación unos con otros, sirviendo así de medio de difusión de los fluídos aeriformes en el interior de los vegetales. Sin embargo, algunas partes, como las raíces, los peciolos no foliaceos, los pétalos en general, la epidermis de los tallos viejos, la de los frutos carnosos, la de las semillas, etc., parecen desprovistas de estómatos. Algunas hojas no los presentan más que en su cara inferior; pero el mayor número de ellas los tienen en sus dos caras, observándose con más abundancia en la inferior.

Con pocas excepciones los vegetales leñosos tienen más estómatos que las yerbas; en los árboles y arbustos, los de hojas coriáceas son los que *tienen más;* son tanto más pequeños cuanto que son más abundantes.

Las hojas del Narciso (*Nerium oleander*) presentan

una particularidad notable. En su cara inferior hay un gran número de pequeñas bolsas ó cavidades de abertura estrecha, provistas interiormente de pelos largos. En el fondo de estas cavidades existen los estómatos reunidos en gran número y muy pequeños.

Los poros corticales sirven probablemente para dar paso al aire, y es de creer que estén destinados especialmente para la exhalación del oxígeno.

4º Las lentecillas.—La superficie de la epidermis presenta á veces ciertos órganos que tienen la forma de pequeñas manchas, alargadas longitudinalmente en las ramas tiernas, y transversalmente en las viejas. Guettard las llamó *glándulas cuticulares*, y de Candolle les dió el nombre de *lentecillas*. Faltan en los Acotiledones y Monocotiledones y aun en la mayor parte de las yerbas Dicotiledones.

De Candolle cree sin mayor fundamento, que las lentecillas son una especie de yemas latentes de donde salen las raíces adventicias naturales ó accidentales.

Estos órganos existen también en las *papas*, y cuando están muy desarrollados, estos tubérculos parecen cubiertos de botones.

SEGUNDA PARTE.

ANATOMÍA DESCRIPTIVA Ú ORGANOGRAFÍA VEGETAL.

DIVISIÓN DE LOS ÓRGANOS DE LOS VEGETALES.

Los órganos de los vegetales según las funciones que desempeñan, se dividen en dos clases: órganos de la *nutrición* ó de la *vegetación*, y órganos de la *reproducción*. Los órganos de la *nutrición* son los que concurren á la alimentación y conservación del individuo; tales son las *raíces*, los *tallos* y las *hojas*. Los de la *reproducción* son los que sirven para la propagación de la especie; como las *flores*, los *frutos* y las *semillas*.

Hay además otros órganos que por no ser comunes á todas las plantas, ó tal vez por no estar bien conocidas sus funciones, son considerados como *accesorios;* como las *estípulas*, las *brácteas*, los *zarcillos*, las *glándulas*, los *pelos*, las *puas* y las *espinas*.

Richard dá el nombre de *axófito* al eje del vegetal, y lo divide en parte ascendente ó aérea, que es el tallo, y parte descendente ó subterránea, que es la raíz.

ORGANOS DE LA NUTRICION.

CAPITULO I.

DEL TALLO.

El tallo (*caulis*, y en los compuestos del griego, *caulon*), es la parte superior ó ascendente del *eje* ó *axófito* del vegetal, que sostiene las hojas y los demás órganos de la planta. Existe constantemente, pero en algunos vegetales está tan poco desarrollado, que queda oculto bajo de la tierra y parece que las hojas nacen del cuello de la raíz. Estas plantas se designaban ántes con el nombre de *acaules* (*a*, negación, y *caulon*, tallo); es decir, *sin tallo*, como en las plantas bulbosas. En la Cebolla común (*Allium cæpa*, Linn.) por ejemplo, está reducido á un disco orbicular que produce un bulbo en la parte superior y raicillas en la inferior.

Aunque la tendencia general de los tallos es dirigirse hácia arriba, hay algunos que son demasiado débiles para mantenerse en la posición vertical; sin embargo, manifiestan esta tendencia en las extremidades de sus ramos.

Algunos tallos presentan á ciertas distancias *nudos* (*nodi*), que son partes más ó ménos gruesas y consistentes, formados según se cree, de plexos, de fibras, como en las Gramíneas, por ejemplo el Maíz (*Zea mais*, Linn.), ó lo que es más raro, de concreciones pétreas, como en los Juncos. La parte del tallo que queda entre dos nudos, se llama *merítalo* (de *meros*, parte, y *tallos*, ramos), ó *entrenudos* (*internodium*). En los tállos que tienen nudos, las hojas por lo regular nacen de ellos.

Los tallos presentan diversas modificaciones en su figura, superficie, dirección, etc., que se designan con nombres particulares y que es necesario conocer, porque estas modificaciones sirven de caracteres en la determinación de los géneros y especies y aun de algunas familias. Duchartre dice: "Para indicar estas diversas

modificaciones con un rigor científico y sin perífrasis, los botánicos han designado cada una de ellas por un adjetivo, tomado del idioma vulgar en los casos en que ha sido posible, ó lo han formado expresamente para el objeto cuando el lenguaje comun no poseía ninguna palabra de que se pudiese hacer alguna aplicación conveniente. Procediendo de este modo con el tallo y con los otros órganos se ha formado la parte más usual del lenguaje, cuyo conocimiento, fácil de adquirir, es indispensable para poder comprender las obras relativas á la ciencia de las plantas. La manifestacion de estas palabras y su explicación deben necesariamente hacerse en las obras elementales.

"Por mucho tiempo y hasta que la organización de los vegetales comenzó á ser estudiada con cuidado en su conjunto y en sus pormenores, los tratados elementales de botánica eran casi solamente diccionarios metódicos, especiales á esta ciencia. A esta época debe remontarse la idea muy generalizada, pero de ningún modo fundada de que los conocimientos que podían adquirirse en esas especies de diccionarios, constituían toda la ciencia de las plantas. Después, á medida que el estudio de estructura de los órganos y de sus funciones se multiplicó, se ha ido circunscribiendo cada vez más el espacio que ántes ocupaba el lenguaje botánico en los libros elementales, y gradualmente se ha llegado hasta publicar obras de este género en las cuales sus autores han hecho la mayor abstracción posible de las modificaciones que los órganos pueden sufrir en sus caracteres exteriores, y de los términos usados para indicarlas."

"Esta és, según me parece, una falta en sentido inversa á la primera. Es indudable que el principal objeto de las obras elementales de botánica es hacer conocer, aunque de una manera general, la organización y la vida de las plantas; pero deben también preparar para poder comprender las obras descriptivas, y por consiguiente deben iniciar en el conocimiento de los términos

en que se hacen las descripciones; es decir, deben indicar las principales formas con que se presentan las diversas partes de las plantas y contener la explicación de los términos adoptados en la ciencia para designarlas, á no ser que estos términos correspondan exactamente al lenguaje común."

Artículo I.

Diferentes divisiones del tallo.

I. El tallo por razón de su *especie* puede dividirse:

1º La *Caña* (*culmus*), tallo sencillo, herbáceo, cilíndrico, por lo común fistuloso y con nudos; es propio de las Gramíneas, como el Maíz, el Cañoto (*Arundo fragmitis*, Linn). En el Bambú es ramificada y leñosa.

2º La *Cañuela* (*cánnula*) tallo casi siempre anguloso, por lo regular trigono, carece de nudos y la vaina de sus hojas es entera; es común en las Ciperáceas, como las Chufas (*Cyperus esculentus*, Linn).

3º *Estipe* (*stipes*), tallo cilíndrico, casi de igual diámetro en toda su longitud, llega á la altura de 10 á 25 metros y termina en hacesillos de grandes hojas, como en las palmeras; por ejemplo, el Coco (*Cocus nucífera*, Linn), y otros Monocotiledones.

4º El *Tronco* (*truncus*), es el tallo de los árboles dicotiledones comprendido entre el cuello de la raíz y las primeras ramificaciones. Su figura es ligeramente cónica. A la parte que ocupan las ramificaciones se dá el nombre de *cima ó copa*. La altura de estas dos partes es muy variable.

II. El tallo es *simple ó ramificado:*

1º *Simple* (*simplex*) cuando no tiene divisiones y sostiene inmediatamente las hojas y los demás órganos, como en las Palmeras.

2º *Ramificado* (*ramosus*) cuando el eje primario se divide en otros ejes llamados secundarios, que á su vez pueden dividirse en otros ejes que son terciarios, etc., y

son los que sostienen los otros órganos, como el Copó y la mayor parte de las plantas dicotiledoues. Cuando los ejes secundarios son mucho más gruesos que las otras divisiones, se les dá el nombre de *Brazos* (*ramus*) y en los compuestos del griego *Clados*. Las otras ramificaciones se llamau *ramos* (*rámuli*).

Los ramos presentan dos posiciones principales: ó son *erguidos* (*erectus*) y forman un ángulo más ó ménos agudo con el eje, como en el Cedro [*Cedrela adorata*, Liun], en el Ramón; ó *tendidos* (*patens*) formando ángulos casi rectos, como en el Ceibo. Alguuas veces sucede que estos brazos horizontales, cediendo á su peso, se doblan hácia abajo.

Se llaman *llorones* á los árboles cuyas ramas por ser largas y débiles, se dirigen constántemente para el suelo.

III. El tallo por su *dirección* es:

1º *Tendido* (*procumbens, humifusus, postratus*), el que siendo demasiado débil para mantenerse derecho, se tiende sobre el terreno, como la Sandía (*Cucumis citrulus*, Ser.), la Calabaza (*Cucûrbita*).

2º *Rastrero ó radicante* (*repens reptans*), el tendido que de trecho en trecho produce raíces, como la Grama (*Triticum repens*, Linn.)

3º *Incorporado ó ascendente* (*ascendens*), el que estando tendido primero, se incorpora y crece derecho conservando la base horizontal, como el Abrojo (*Tribulus terrestris*, Linu.)

4º *Erguido* (*erectus*), el que se levanta perpendicularmente, como la mayor parte de las plantas.

5º *Decumbente* (*decumbens*), el que siendo erguido primero, á medida que crece se dobla hácia abajo, ó se apoya sobre los cuerpos inmediatos, como la Yuca dulce (*Manihot palmata aipi*, Pohl.), el Beeb (*Pisonia aculeata*, Linn).

6º *Trepador* (*scandens*), el que sube sobre los cuerpos inmediatos, agarrándose por medio de zarcillos, como el Chayote (*Sycios edulis*, Swar.), el Bolontibí (*Cissus acida*, Linn.)

7º *Voluble* (*volubilis*), el que sube á los cuerpos inmediatos enrollándose en espiral al rededor de ellos, como las diferentes especies de Xhail, la Cambustera (*Ypomea cuamoclit*, Linn).

Es digno de notarse que las plantas no empiezán su espiral indistintamente en cualquier dirección, sino que las de la misma especie siguen constantemente la misma dirección: hay plantas que la forman de derecha á izquierda, y se dicen *dextrorsum volubis*, como los Frijoles (*Phaseolus vulgaris*, Savi.), la Jícama (*Dolichos tuberosum*, Lank); otras la hacen de izquierda á derecha, *sinistrorsum volubilis*.

8º *Sarmentosos* (*sarmentosus*) es el tallo trepador ó voluble de consistencia casi leñosa, como la Vid ó Parra (*Vitis vinifera*, Linn); el Tabkanil (*Cissus compresicauli*, Fl. per).

IV. Por su *forma* es:

1º *Arredondado ó rollizo* (*teres*), el que es casi cilíndrico, sin presentar ángulos notables, como el Cedro, el Ceibo.

2º *Comprimido* (*compresus*), el que tiene ángulos aplanados en los lados, como el Tabkanil.

3º *De dos filos* (*anceps*), el comprimido que presenta dos aristas ó ángulos agudos longitudinales, opuestos entre sí.

4º *Anguloso* (*angulosus*), el que tiene más de dos ángulos salientes, y será *triangular*, *cuadrangular*, etc. En la familia de las Ciperáceas por lo común son triangulares, y en la de las Labiadas, cuadrangulares. Algunos autores emplean estos términos para designar los ángulos agudos, y llaman *trigono*, *tetragono*, etc., á los ángulos obtusos.

5º *Globuloso ó meloniforme* (*globosus, meloniformis*), el que tiene la forma casi esférica, como en el género Echinocactus de la familia de las *Cácteas*.

V. Por su *superficie* es:

1º *Lampiño* (*glabrum*) el que carece de pelos, como la Verdolaga (*Portulaca oleracea*, Linn).

2º *Velloso* (*villosus*), el que tiene pelos suaves, separados entre sí, como el Chamico (*Datura stramonium*, Linn.)

3º *Peloso* (*hirsutus*) el que tiene pelos largos algo resistentes y separados, como la Virginia (*Zinnia elegans*, Jacq.]

4º *Cerdoso* (*hispidus*), el que tiene pelos largos y tiesos, como la Borraja [*Borago officinalis*, Linn.]

5º *Glauco* [*glaucus pruinosus*], el que está cubierto de un polvo blanquecino [*pruina*] que le modifica el color natural, como la Higuerilla [*Ricinus communis*, Linn.]

6º *Con aguijones* [*aculeatus*], el que tiene púas que nacen de la corteza, como el Rosal.

7º *Espinoso* (*spinosus*), el que tiene púas que nacen de la madera, como el Beeb, el Chucum.

8º *Inerme* (*inermis*), el que no tiene púas ni espinos.

9º *Desnudo* [*nudus*], el que carece de hojas, como el Paraíso morado (*Melia sempervirens*, Swartz).

10. *Alado* (*alatus*), el que presenta membranas longitudinales, como la Manzanilla (*Helenium autumnale*, Linn).

11. *Estriado* (*striatus*), el que tiene estrías ó líneas longitudinales paralelas, como el Bledo ó Xtez (*Amaranthus spinosus*, Linn), el Eneldo (*Anethun graveolens*, Linn.]

12. *Surcado* [*sulcatus*], el que tiene surcos más ó menos profundos.

VI. Por su *consistencia* es:

1º *Herbáceo* [*herbaceus*], el que es suave y por lo regular verde, como el Cardosanto [*Argemone mexicana*, Linn.] y todas las plantas llamadas yerbas.

2º *Leñoso* [*lignosus*], el duro como la madera; por ejemplo, el tronco de los árboles.

3º *Subfructicoso* [*subfructicosus*] ó *medio leñoso*, el que tiene la base leñosa y las extremidades herbáceas, como el Romero [*Rosmarinus officinalis*, Linn.], el Chamico.

4º *Carnoso* y aun *jugoso* [*carnosus, suculentus*], el que está formado de un tejido utricular blando y car-

gado de jugos, como la Verdolaga, la Pitahaya [*Cereus trigonus*, Haw], la caña de azúcar [*Saccharum officinarum*, Linn].

VII. Por su *interior* es:

1º *Fistuloso* [*fistulosus*], el que presenta una cavidad central, que forma varios tubos si el tallo tiene nudos como en el Cañuto ó Cañoto, ó uno sólo si es un órgano sin nudos, como los peciolos de la Papaya [*Carica papaya*, Linn].

2º *Lleno* [*solidus*], el que no tiene cavidades, como la mayor parte de los vegetales.

3º *Meduloso* [*medullosus*], el que está lleno de médula, como el Sauco [*Sambucus nigra*, Linn].

VIII. Por la *colocación de los ramos* es:

1º Con ramos *alternos* [*ramis alternis*] cuando los ramos nacen con regularidad de puntos alternos del tallo, como el Ramón, el Amaranto [*Turnera ulmifolia*, Linn].

2º Con ramos *opuestos* [*ramis oppositis*], cuando nacen diametralmente opuestos uno al otro, siguiendo la misma dirección.

3º *Aspado* [*brachiatus*], el que tiene ramos opuestos, con los pares alternos, de modo que se cruzan en ángulos rectos, como el Beeb.

4º *Dicótomo* [*dichotomus*], cuando de un punto salen dos ramos en dirección ligeramente oblícua, de modo que presentan la forma de una horquilla, como la Maravilla, [*Mirabilis Michotoma*, Linn]. *Tricótomo* [*trichotomus*] si las ramificaciones son tres.

5º *Difuso* [*diffusus*], el que tiene muchos ramos divergentes desde su base, como el Abrojo.

6º *Verticilados* [*verticillati*], cuando nacen más de dos á la misma altura.

ARTÍCULO II.

Clasificación de los tallos según su estructura.

Jussieu, atendiendo á la falta ó existencia del embrión dividió los vegetales en *inembrionados* y *embrionados*.

A los inembrionados ó que carecen de embrión y por consiguiente de cotiledones, les dió el nombre de *Acotiledones*, como los Hongos, los Musgos. A los embrionados, los dividió en *Monocotiledones*, que son aquellos cuyo embrión sólo tiene un cuerpo carnoso ó cotiledón, como el Maíz, el Coco; y *Dicotiledones*, aquellos cuyo embrión tiene dos cuerpos carnosos, como el Mamey [*Lucuma mammosa*, Gærtn], el Frijol.

Los tallos de las plantas que pertenecen á cada una de estas tres divisiones, son de estructura diferente, como se verá en los capítulos siguientes.

CAPITULO II.

Tallos de los acotiledones.

En los vegetales Acotiledones (*celulares*, D. C.) el *esporo* (*sporo, sporidium*) no es más que un simple utrículo lleno de materia granulosa en la que no hay, como en el embrión de las otras clases de plantas, parte destinada á formar el tallo y la raíz. Si se halla en circunstancias favorables la parte que está aplicada al terreno ó á cualquier lugar húmedo, se prolonga en un tubo que hace las funciones de raíz; la otra extremidad se alarga por la formación de nuevas celdillas yuxtapuestas á la celdilla primitiva, en forma de una expansión ó lámina, por lo regular horizontal, y muchas de estas células emiten á su vez tubos radiculares semejantes al primero.

En muchas de estas plantas la vegetación no pasa de ahí. En otras se forma un cilindro que crece hácia arriba y que puede considerarse como el tallo. Otras tienen una especie de tallo mucho más complicado, formado por la reunión de células, de las cuales las más exteriores conservan su forma arredondada y forman la cubierta de un eje, compuesto en muchos casos de verdaderas fibras, como se ve en los Musgos y las Hepáticas.

Existe entre los Acotiledones una gran familia muy esparcida, que es la de los Helechos. En los climas templados sólo se encuentran en estado herbáceo; pero en los trópicos ó climas cálidos se desarrollan mucho y forman grandes árboles que se elevan hasta á 10 ó 15 metros, presentando el aspecto de las Palmeras por sus tallos rectos, simples, casi del mismo diámetro en toda su longitud, y terminados por una copa de grandes hojas, menuda y vistosamente recortadas; pero en su estructura interior difieren esencialmente de la del tallo de los Monocotiledones.

Los nombres latinos con que algunos autores designan ciertos tallos de los acotiledones, son:

I. *Surculus* [Hedw], tallo de los musgos, cilíndrico, sencillo ó ramoso, con expansiones foliáceas.

II. *Cormus* [Wild], ó *Anábices*, [Neck], es la parte de las plantas criptógamas que está fuera de la tierra, ménos la fructificación.

III. *Thallus* [Ach], expansión parecida á un tallo ó á una hoja y que forma la totalidad de los líquenes, excepto la fructificación.

IV. *Hipha* [Wild], cormus filamentoso, algo carnoso, jugoso ó medio leñoso de los Byssus.

V. *Lorulum* [Ach], thallus filamentoso y carnoso.

VI. *Stipes*, el pedúnculo que sostiene el sombrerillo de los hongos.

CAPITULO III.

Tallos de los monocotiledones.

Los tallos de los monocotiledones, [*endógenos*, D. C.], tienen según de Candolle, por caracteres distintivos: 1º no estar compuestos de dos cuerpos que crezcan en sentido opuesto, sino de un todo sensiblemente homogéneo; 2º no tener verdadero canal medular ni radios medulares distintos, y 3º tener las fibras ó capas más antiguas en la circunferencia y las más nuevas en el centro. Fundado en este último carácter les dió el nombre de *endó-*

genos (de *endo*, dentro, y *geno*, formo), es decir, que el crecimiento se hace por la parte interior.

Cortando transversalmente el estipe de una palmera ó cualquier otro tallo de un monocotiledón leñoso, se le verá formado por una masa de tejido utricular, que compone todo el espesor del tallo, en la cual las fibras leñosas están reunidas en hacecillos diseminados sin orden, y aparecen como otros tantos puntos de una coloración más oscura. Estos hacesillos son más abundantes y están más aproximados entre sí en la parte exterior del tallo.

Generalmente, dice Richard, se describen los tallos de los monocotiledones como desprovistos de corteza; pero creemos haber probado que siempre la tienen. Esta corteza difiere completamente de la de los dicotiledones: pero como éstos, tiene una disposición y una estructura que está en harmonía con la de la madera.

I. Corteza.—La corteza de los monocotiledones está compuesta de una capa celulosa cubierta por la epidermis, en la cual están esparcidos los hacesillos corticales formados solamente de tubos fibrosos; pero esta corteza está unida y confundida con el cuerpo leñoso. Sinembargo, en algunos troncos de palmeras se nota la corteza completamente separada del cuerpo leñoso.

II. Cuerpo leñoso.—El cuerpo leñoso está formado de una masa utricular, en la que están esparcidos los hacesillos vasculares y leñosos. Unas veces el cuerpo leñoso es igualmente duro, lleno y compacto en todo su diámetro; pero otras, las fibras leñosas son más numerosas y están más aproximadas en la parte externa del tallo. También sucede que las fibras interiores están tan separadas, que destruyéndose en parte el tejido celular interpuesto entre ellas, las deja aisladas. Algunas ocasiones acontece que todas las fibras leñosas se reunen circularmente en la parte exterior del tallo y forman una especie de estuche ó canal, completamente lleno de un tejido utricular ó especie de médula; pero otras veces está vacío.

CAPITULO IV.

Tallos de los dicotiledones.

Organización de los tallos leñosos de los dicotiledones.

El tronco de un árbol dicotiledón [*exógenos*, D. C., *exo*, fuera, y *geno* formo], cortado transversalmente, se ve compuesto de capas leñosas concéntricas y casi circulares, metidas las unas en las otras alrededor de un centro común, ocupado por el canal medular y cubierto por la corteza, que es la parte más exterior del tallo. Por consiguiente en estos árboles se notan dos partes muy distintas: 1º la corteza, 2º las capas leñosas.

I. Corteza.—La corteza tiene una estructura bastante complicada. Está compuesta de capas ú hojas delgadas, íntimamente unidas entre sí y que ofrece una disposición igual á la de las capas leñosas. Examinándola del exterior al interior, se halla: 1º la *epidermis*, 2º la *capa suberosa*, 3º el *mesodermo*, 4º la *envoltura herbácea*, 5º el *liber* ó *capas corticales* propiamente dichas, y 6º el *endodermo* ó *capa sub-liberiana*.

1º *Epidermis*.—La epidermis en los ramos tiernos es lisa y contínua; y en los troncos adultos es más ó menos hendida. No es parte exclusiva del tallo sino que cubre á todos los demás órganos del vegetal.

2º *Capa suberosa*.—La capa suberosa está colocada inmediatamente debajo de la epidermis. Se compone de muchas series de utrículos íntimamente unidos entre sí, de forma cúbica más ó menos alargada en la dirección horizontal; al principio son incoloros, después toman con frecuencia un color parduzco y carecen completamente de granulaciones.

Se le ha dado este nombre, porque en algunos árboles constituye la sustancia comunmente llamada *corcho*, en latin *suber*.

3º *Mesodermo*.—El mesodermo es una zona utricular colocada debajo de la precedente y de la que se distin-

gue muy bien. Está compuesta de utrículos un poco alárgados, desiguales, con paredes gruesas sin granulaciones verdes en el interior. Estos utrículos forman algunas veces una capa contínua, otras veces están dispuestos en hacesillos distintos, separados por el tejido utricular que contiene granulaciones verdes.

4º *Envoltura herbácea.*—La envoltura herbácea es la parte del tejido utricular que contiene el clorofilo [*cloro*, verdoso, y *phillos*, hojas.] Los utrículos que la forman, son globulosos ó poliédricos. El clorofilo que contienen, les dá la coloración verde que en los ramos tiernos aparece al través de la epidermis y de la capa suberosa. Con el tiempo pierde los gránulos verdes y se confunde con el mesodermo y con la capa suberósa.

En algunas plantas hay en la envoltura herbácea *lagunas vasiformes* que contienen jugos propios, como en los Pinos y otros árboles de la familia de las Coníferas.

5º *Liber ó capas corticales.*—El liber es la parte fibrosa y vascular de la corteza. En un tallo ó ramo adulto tiene la apariencia de capas muy delgadas, concéntricas, como las capas de la madera, fuertemente unidas entre sí, casi confundidas; pero se consigue separarlas con más ó menos facilidad, según la especie de la planta, haciéndolas macerar en agua. La reunión de estas capas se ha comparado á un libro [*liber*] del que cada una de ellas forma una hoja. Las fibras corticales son muy largas en algunos vegetales, como en el Cáñamo (*Cannabis sativa*, Linn.], y el Lino [*Linum usitatissimum*, Linn], de que tanto consumo se hace en Europa para la fabricación de telas; en nuestro Chichibé [*Sida acuta*, Burm], de que en tiempos pasados se hacían cordeles de mucha suavidad, y en las varias especies del mismo género *Sida* que con tanta abundancia crecen en los solares de los barrios de esta ciudad y son conocidas con el nombre maya de *Sac-xiu* [*sac*, blanco, *xiu*, yerba.]

6º *Endodermo ó Capa subliberiana.*—El endodermo ó capa subliberiana [*endo*, dentro, *dermes*, piel], es la

capa de tejido celular que separa el liber del cuerpo leñoso. Está compuesta de utrículos irregulares de formación reciente. En su parte más interior es donde cada año, en la primavera, se efectúa el crecimiento en diámetro del tallo, por la formación simultánea de una ó muchas capas de corteza y de madera, por lo que á esa parte se ha dado el nombre de *zona generatriz.*

II. Madera ó Capas leñosas.—La madera es toda la parte del tallo situada debajo de la corteza. Cortando transversalmente un tallo dicotiledón, se ve compuesto de capas circulares ó círculos inscritos los unos en los otros, dispuestos al rededor de un punto central que es el *canal medular.* Pero si se corta longitudinalmente, entonces aparece formado de una serie de conos muy prolongados que se cubren unos á otros, y que son mayores á proporción de que están más al exterior. Todas estas capas en el corte transversal están atravesadas por líneas que irradian del centro á la circunferencia; es decir, del canal medular á la corteza. Estas líneas se llaman *radios ó impresiones medulares.*

Si se examina un tronco de Cedro, de Chucum ó de cualquier otro árbol cuya madera tenga más ó menos color, se notará alguna diferencia entre las capas leñosas más interiores, cuya coloración es más oscura y su tejido más denso, y las exteriores, cuyo tinte es más claro y su tejido más suave. A estas capas exteriores se ha dado el nombre de *albura* [alburnum] ó *falsa madera,* y se llama *madera, corazón de madera ó duramen* á las capas interiores.

En algunos vegetales esta diferencia de color está muy marcada; el cambio se ha verificado repentinamente y sin tintes intermedios, como en el Ébano, cuya madera es negra y la albura casi blanca. En los árboles de madera blanca, como el Naranjo, no existe diferencia sensible entre el color de la albura y el de la madera; pero siendo la capa exterior de formación más reciente, su tejido es más suave, menos resistente y más fácilmente atacado por los insectos, por lo que no es empleada en

las obras de carpintería. Los carpinteros del país la llaman *sámago*.

Cada año en la primavera, se forma en los países templados una nueva capa de madera y una ó muchas hojas de corteza. Por consiguiente, se puede conocer con bastante exactitud la edad de un árbol dicotiledón por el número de capas leñosas de que se compone el tallo. Decimos con *bastante exactitud*, porque en algunas circunstancias excepcionales puede formarse en el mismo año una segunda capa de madera por el movimiento de la savia de Agosto.

III. Médula.—La médula [*medulla*], es una masa de tejido utricular que ocupa el centro del tallo. Está colocada en un *estuche ó canal* formado por la parte interior del cuerpo leñoso, y presenta caracteres diferentes, según que se examina en un ramo tierno ó en uno ya adulto. En el ramo tierno está formada de una masa contínua, impregnada de jugos en todas sus partes, con frecuencia de color verde más ó menos intenso. Pero á proporción que el tallo crece y se desarrollan las hojas, las flores y los otros órganos, los líquidos acumulados en la médula son absorvidos, las partículas de materia verde desaparecen, y cuando la vegetación empezada en la primavera, se paraliza en estío, el canal medular sólo contiene un tejido celular árido, incoloro, vacío y que se despedaza con mucha facilidad.

IV. Canal medular.—El canal medular, propiamente hablando, no es un órgano diferente, sino que está formado por las paredes interiores de la capa leñosa con la cual se confunde completamente. Sinembargo, su organización presenta la notable particularidad de no estar formada sólamente por los tejidos que constituyen la madera; es decir, por el tejido fibroso y los vasos punteados ó rayados, sino que es la única parte del tallo dicotiledón que contiene verdaderas tráqueas capaces de desarrollo. Su diámetro es variable; en general es mayor en los ramos tiernos, porque con el progreso de la vegetación disminuye. Su forma más común es la

circular, algunas veces es elíptica, triangular, &. Según observación de Pelissot de Beauvois, esta forma está en relación con la posición de las hojas en los ramos. Así, será elíptica cuando las hojas estén opuestas, como en el Xkanlol [*Tecoma sambucifolia*, H. B. y K.]; triangular si forman un vertículo de tres, como en el Narciso [*Nerium oleander*, Linn]; pero esta observación tiene muchas excepciones.

Artículo I.

Organización de los tallos de los dicotiledones anuales.

El tallo de las plantas dicotiledones herbáceas, tiene la misma estructura que el de las dicotiledones leñosas; es decir, que está formado de la corteza, el cuerpo leñoso y el canal medular.

I. Corteza.—La corteza, por lo general, es de composición muy sencilla. Después de la epidermis sólo tiene la envoltura herbácea y los hacecillos fibrosos del liber; y aun estos faltan algunas veces, ó á lo menos no se distinguen del tejido utricular que forma la envoltura herbácea. Cuando existe el liber, forma unas veces hacecillos separados en el espesor de la capa celulosa ó inmediatamente debajo de la epidermis; ó bien constituye una zona más ó menos gruesa, como se ve en el tallo de la Clavellina [*Dianthus barbatus*, Linn]. Cuando el tallo es anguloso, el tejido fibroso se reune hácia los ángulos en hacesillos gruesos; como en las plantas de la familia de las Labiadas.

II. Cuerpo leñoso.—El cuerpo leñoso existe siempre en los dicotiledones herbáceos. Está dispuesto y organizado como el de los árboles, pero no adquiere la misma consistencia. Las porciones leñosas que lo forman, son menos numerosas y están separadas por los radios medulares más anchos; su parte interior tiene también *tráqueas capaces de desarrollo*.

III. Canal medular.—En el centro del tallo herbáceo

existe igualmente el canal medular, que en general presenta un diámetro proporcionalmente mayor que el de los tallos leñosos.

La diferencia esencial entre el tallo leñoso y el herbáceo consiste en que en este último no se forma el depósito de materia nutritiva en la parte interior de la envoltura herbácea, y por consiguiente faltan los elementos necesarios para la formación de una nueva capa de corteza y una nueva capa de madera: no existe la *zona generatriz*.

Artículo II.

Del tallo de las plantas carnosas.

En las plantas carnosas el tallo adquiere un grosor considerable, y sus tejidos principalmente superficiales, se desarrollan mucho y se llenan de jugos que contribuyen á aumentar su volúmen. En algunas especies forman en su superficie ángulos longitudinales, algunas veces irregulares, separados por acanaladuras profundas; esta forma extraña es más notable porque sus hojas son muy pequeñas ó faltan completamente, y su lugar está señalado por hacesillos de espinas, algunas veces muy largas y fuertes, otras veces muy pequeñas. En algunas plantas los tallos están completamente cubiertos por espinas largas y capilares.

En la familia de las Cácteas los tallos presentan tres formas principales: 1º la de columnas con grandes acanaladuras longitudinales, muy rara vez irregulares y sinuosas; en este caso el tallo se prolonga en una columna que puede llegar á gran altura y que por lo regular lleva ramificaciones erguidas, semejantes á ella, como el Xnuntzutzuy [*Cereus tetragonus*, Haw], ó se concentra en sí mismo y forma un cuerpo casi esférico, como el Echinocactus. 2º Una forma semejante á ésta, ó un poco menos globulosa, pero que se distingue esencialmente en que la superficie del tallo no presenta costados longitu-

dinales ó ángulos, sino que está cubierta por gruesos tubérculos arredondados [*mamelones*], terminado cada uno por un hacesillo de espinas largas, como en las especies del género Mamilaria. 3º El tallo no forma, como en las dos anteriores, un cuerpo contínuo, sino que se divide en expansiones comprimidas, más ó menos ovales, angostadas en su base, que se articulan unas sobre otras, como en las Tunas (*Opuntia tuna*, Mill).

CAPITULO V.

Organización del tallo de los helechos.

El tallo leñoso de los helechos presenta exteriormente señales de formas muy variadas, angulosas ó elípticas, aproximadas ó más ó menos separadas, dispuestas en círculos sobrepuestos ó en líneas espirales. Estas señales son las cicatrices de las hojas. Algunas veces en lugar de cicatríces superficiales conservan los restos de la base persistente de los frondes, en forma de gruesas escamas, principalmente en la parte superior.

Cuando se examinan estas cicatrices, se nota en su superficie señales aparentes de hacesillos vasculares muy numerosos que penetran en el peciolo del fronde.

Cortado transversalmente el estipe de estos vegetales, unas veces se encuentra sólido y otras hueco, como en los Monocotiledones, y ofrecen más consistencia en su parte externa. En un corte horizontal se ven numerosas líneas negras, diversamente dispuestas, que representan figuras irregulares y caprichosas, que se reproducen con cierta regularidad. Estas figuras, aproximadas unas á otras, forman por su reunión un círculo ó zona circular en la parte exterior del tallo, que representa el cuerpo leñoso. Algunas veces el interior de este círculo está ocupado por el tejido utricular lleno de granos de fécula, y representa la parénquima del tallo. Esta parénquima unas veces es de color moreno y otras de un tinte claro. Contiene algunos hacesillos vascula-

res delgados y esparcidos. A veces se destruye ó más bien se seca, se contrae y adhiere á la pared interna del cuerpo leñoso, dejando en el centro del tallo una cavidad irregular que con frecuencia se extiende á toda su longitud. Está formada por utrículos de paredes delgadas, incoloros, que contienen granos de fécula. La porción dura y negra, situada en el interior del tallo que representa la corteza, está formada también por un tejido utricular más alargado, colorado como el tejido leñoso, pero de paredes delgadas.

Las líneas negras de que hemos hablado, son otras tantas láminas perpendiculares que se extienden en toda la longitud del tallo. Cada una de las figuras que se ve en el corte transversal, está formada por dos láminas negras un poco separadas y que circunscriben un espacio estrecho, desigual, lleno de un tejido poco colorado. Si seguimos á estas láminas en la longitud del tallo, notaremos que se sueldan lateralmente en diferentes puntos de su extensión, de cuya soldadura resulta que el cuerpo leñoso forma una contínua, interrumpida solamente en ciertos lugares que corresponden á la inserción de un fronde.

Además de estas figuras complicadas, cuya reunión constituye el cuerpo leñoso, se ven algunos hacesillos desiguales é irregulares, más ó menos voluminosos, diseminados en el tejido utricular exterior é igualmente anastomosados entre sí en su longitud. En fin, al exterior del tallo está la corteza.

Esta organización interior es completamente diferente de la del estipe de un monocotiledón. La madera, en lugar de estar diseminada en hacesillos delgados en toda la masa del tallo, constituye las láminas morenas contorneadas, que forman esas figuras caprichosas que presenta el corte transversal del tallo del helecho arbóreo.

CAPITULO VI.

DE LOS CLADODOS.

Los ramos foliáceos del género *Opuntia*, puede decirse que son un intermedio entre el tallo y la hoja, pues estos ramos se asemejan más ó menos á la figura de las hojas y desempeñan la misma función fisiológica. Martius les ha dado el nombre de *Cladodos*, que significa *ramos deformados*, palabra que se aplica generalmente á todo órgano de naturaleza axília que toma apariencia foliácea.

Los cladodos dan en general á las plantas un aspecto particular, y con frecuencia hacen creer en la existencia de un número considerable de hojas bien desarrolladas, mientras que estos órganos están reducidos al estado de simples escamas y los ramos son los que se han vuelto foliáceos.

Se conoce que estas producciones, que imitan á las hojas, son ramificaciones del tallo; porque por lo regular tienen pequeñas escamas, que son las hojas no desarrolladas, y en otros casos, las flores están situadas sobre sus bordes, como en la Tuna, y aun mejor en el cladodo de la Panetela (*Phylanthus montanus*, Müll.; ó *Xylopilla montana*, Sw.), cuyos bordes están señalados con pequeños dientes separados, que tienen escamas pequeñas [hojas reducidas] y una flor en casi todos estos dientes. También presentan nervaduras muy marcadas que se dirigén hácia los bordes.

Rara vez los cladodos no presentan ninguna señal para reconocer á primera vista su verdadera naturaleza, como sucede con las producciones verdes, muy delgadas y largas del Espárrago [*Asparagus officinalis*, Linn.], que se consideran como las hojas; pero si se observa la situación de cada hacesillo de estos filamentos verdes que nacen de la axila de unas hojas muy pequeñas, se conocerá que son pequeños cladodos que por

analogía pueden considerarse como el apoyo de la flor que ha quedado estéril.

En las plantas de Tunas en el estado adulto, las partes superiores, que son verdes, comprimidas y articuladas, afectan bien la forma engañosa de hojas; porque la parte inferior que es casi cilíndrica, de color gris y sin articulaciones, parece ser únicamente el tallo.

CAPITULO VII.

De la raiz.

La raíz [*radix*, y en los compuestos griegos *rhizos*] es la parte inferior del eje ó *axófito* del vegetal, que se dirige y crece en sentido opuesto al tallo: sirve para fijarlo y para extraer los jugos necesarios á su nutrición. Como en el suelo es donde estos jugos se encuentran en mayor abundancia, la generalidad de los vegetales se arraigan en él; pero hay algunos que se fijan sobre otra planta, introducen sus raicillas ó chupadores [*haustorium*] en su tejido y se nutren á sus expensas: estos son los *parásitos*. En el país conocemos uno principalmente, de hojas gruesas y flores rojas (*Loranthus americanus*, Linn), que vive casi exclusivamente sobre los ciruelos (*Spondias*) de Julio á Diciembre. Hay otro, que con abundancia se encuentra todo el año, de la familia de las Bromeliáceas, cuyas hojas son largas, acanaladas, regularmente de color rojo y reunidas en su base, que vive sobre diferentes árboles ó sobre los troncos viejos, pero no á sus expensas, pues sus raicillas las extiende sobre la corteza del vegetal, sin penetrarla, ó en su mayor parte quedan al aire y se nutren como luego veremos. A estas parásitas en apariencia ó *falsas parásitas*, se da el nombre de *epífytas* ó *epidendras*.

Estas dos plantas, de aspecto y modo de nutrirse tan diferentes, tienen el mismo nombre maya *Xkeu*.

Hay otras plantas, como la Pitahaya, que suben á los árboles sujetándose por medio de pequeñas raíces (*bul-*

era), y cuando han llegado á la parte superior y no encuentran cuerpo á qué adherirse, se dirigen á la tierra, la penetran y forman verdaderas raíces que quedan colgantes desde grandes alturas: éstas son *raíces aéreas* ó *adventicias*. Esta clase de plantas, lo mismo que la anterior, sólo busca en el otro vegetal un punto de apoyo.

En algunas palmeras las raíces aéreas salen á diferentes alturas del tallo, en tanto número y tan aproximadas, que contribuyen á aumentar considerablemente el grosor del tronco (1).

En fin, hay plantas cuyas raíces están sumergidas en el agua ó implantadas sobre las rocas.

Según el medio en que las raíces viven, se dividen: en *terrestres ó subterráneas*, que son las que viven bajo la tierra, como las de la generalidad de los vegetales: *aéreas*, que son las que viven en el aire, como las de la Pitahaya, el Tabkanil, el Copó [*Ficus rubiginosa*, Vent]; y *acuáticas*, que son las que viven en el agua, como los Sargazos.

El tamaño de las raíces no siempre está en proporción con el de las plantas que sostienen, pues hay árboles de elevados troncos cuyas raíces son muy cortas, como los Pinos, y plantas pequeñas y aun de tallos tendidos con grandes raíces.

Artículo I.

Estructura de la raíz de los dicotiledones.

La estructura de la raíz de los vegetales dicotiledones es casi igual á la de los tallos. Está compuesta de un sistema central ó leñoso, que resulta de la superposición de capas anuales, en las especies vivaces, y de un sistema cortical ó externo en las demás, en el cual se vuel-

---

(1) En la casa núm. 46 de la plaza de San Juan de esta ciudad, hemos visto un pié de dátil, cuyo tallo ofrece este ejemplo hasta la altura de 1 metro 50 centímetros.

ven á encontrar las diversas zonas de que hemos visto compuesta la corteza del tallo. Siuembargo, estos dos sistemas, examinados en las raíces, presentan algunas diferencias comparados con su modo de existir en los tallos.

I. Médula.—Respecto de la existencia de la médula en las raíces, ha habido opiniones opuestas. Casi todos los botánicos desde Malpighi, creían que faltaba siempre en esta parte del vegetal, y que su ausencia naturalmente suponía la del canal medular. Bernardi fué el primero que demostró que la raíz de la Balsamínea contiene una médula bien caracterizada: Link en 1824 la observó en otras varias plantas; y por último, Schleiden y Shacht han afirmado recientemente que la médula del tallo se prolonga generalmente hasta la raíz. Shacht, dice: "La raíz posee, lo mismo que el tallo, con pocas excepciones, una médula central, que es mucho más reducida que en los tallos, de modo que con frecuencia es imperceptible en las raicillas, lo que ha dado lugar á la errónea opinión de que no existía en las raíces."

II. Madera.—La madera de la raíz se forma por capas anuales como la del tallo, y sus capas leñosas toman también su origen de la zona generatriz, pero en general los elementos anatómicos que la forman, son más anchos que sus análogos en los tallos. Las fibras, las células de su parénquima leñoso y sus vasos, tienen generalmente un diámetro dos ó cuatro veces mayor, y esta mayor amplitud se vuelve á encontrar en las fibras del liber. Como compensación del tamaño de los elementos constitutivos del cuerpo leñoso, los radios medulares son menos numerosos y menos desarrollados en la raíz que en los tallos, lo que da un aspecto diverso á la madera de estas dos partes. La más notable diferencia entre la madera del tallo y de la raíz, es la irregularidad y enlace de las fibras de esta última, lo que depende de sus numerosas ramificaciones que hacen la madera como nudosa. Por esta causa pocas veces es á propósi-

to para los usos de la carpintería; pero se emplea con ventaja en la tornería y aún para ebanistería por el vistoso aspecto de sus venas.

III. Corteza.—La corteza reproduce en la raíz toda la organización que se nota en el tallo; presenta en sus diversas capas los mismos elementos anatómicos, dispuestos en un orden igual. La única diferencia consiste en la mayor amplitud de sus fibras liberianas, principalmente en el grosor notable que adquiere con frecuencia su envoltura celular, sobre todo en los vegetales herbáceos, y en el desarrollo precoz y por lo regular mayor que en el tallo, por lo cual se distingue su capa suberosa.

IV. Epidermis.—La epidermis que cubre la raíz es de muy poca duración. Sólo se encuentra en buen estado y activa en las partes tiernas; en las que están más adelantadas el desarrollo de una capa suberosa ó el amortiguamiento de la corteza celular externa, no tardan en concluir su trabajo fisiológico. Está cubierta de una cutícula delgada y nunca presenta estómatos. En su juventud es notable por tener en su superficie pelos unicelulados, casi siempre simples, que están destinados á contribuir poderosamente á la absorción de los líquidos en el interior del suelo.

Artículo II.

Estructura de la raíz de los monocotiledones

(en las Palmeras).

La estructura de estas raíces es muy diferente de la de sus tallos. En las Palmeras está compuesta: 1º de una gruesa masa central leñosa, que no está dividida en hacesillos distintos y separados; y 2º de una zona externa cortical, gruesa, suave y esponjosa. La zona cortical está rodeada de una epidermis consistente, cuyas células son cortas y se marcan exteriormente; está constituída en su mayor parte por un parénquima re-

gular, cuyas células tienen las paredes delgadas y dejan entre sí meatos intercelulares, ménos en el límite exterior ó interior de la zona. Al exterior de esta corteza se encuentra, en algunas especies, fibras de liber que faltan en otras. La masa central leñosa tiene una estructura propia. En su centro presenta una porción enteramente celulosa, con células alargadas, en la cual no debe sorprender encontrar algo semejante á una médula. Al rededor de este centro parenquimatoso se extiende la zona fibro-vascular ó leñosa propiamente dicha, que forma un todo coherente y contínuo, y en cuyo espesor los vasos están colocados de una manera especial. En efecto, están dispuestos en series dirigidas de dentro á fuera con frecuencia divididas en dos ramos divergentes, de modo que por un corte transversal, la seción de un grupo representa la figura de una V abierta háeia la parte de fuera. En estas series los vasos más anchos están por dentro y son reticulados; los pequeños están colocados para afuera y pertenecen á la categoría de los vasos porosos y escalariformes. Los vasos presentan en esta raíz un orden inverso del que se ha visto en los hacesillos del tallo. Los vasos pequeños se forman primero; alrededor de ellos hay células alargadas de base horizontal, y después verdaderas fibras leñosas. En el intervalo de estas dos series de vasos hay un tejido de células que contienen un jugo opaco y granuloso, que M. H. M. Mohl llama vasos propios, como en los hacesillos del tallo, y que algunos botánicos consideran como el tejido generador ó *cambium.*

Artículo III.

Raíces de los otros monocotiledones.

Las raíces de los otros monocotiledones tienen poco más ó menos la misma conformación que hemos señalado á las Palmeras; es decir, masa fibro-vascular en una sola zona y más ó menos continuada. Además su zona

cortical es notable, porque presenta al exterior una ó muchas series de células de paredes gruesas y duras, que M. Schleiden ha comparado á una especie de vaina ó estuche que es muy manifiesto principalmente en las Zarzas. [*Smilax.*]

Artículo IV.

Raíces aéreas de los monocotiledones.

Las Orquídeas y algunas otras plantas epífitas producen raíces aéreas, muchas veces en cantidad considerable. Estas raíces tienen una apariencia particular por su color gris claro, á veces casi blanco, con frecuencia lustrosas y con la extremidad más ó menos verde. Deben su aspecto distintivo á la naturaleza especial de sus capas superficiales, respecto de las cuales se han emitido últimamente ideas diferentes. Link en 1824 fué el primero que manifestó la existencia alrededor de estas raíces de un tejido especial esponjoso, con células espirales. Meyen en 1830, en su *Phytotomía,* dice que bajo este tejido exterior se encuentra una capa notable de tejido celular que le parecía análogo á una epidermis: posteriormente Schleiden, Chatín y otros, han hecho observaciones sobre la estructura de estas raíces.

Según M. Schleiden, estas raíces tienen una epidermis bien caracterizada, con estómatos de dos células cruzadas, llenas de una materia granulosa ó morena. Esta epidermis no es exterior sino que está cubierta de un tejido particular superficial, compuesto de células algo alargadas de dentro para fuera, ligeramente unidas entre sí, y cuyas paredes presentan una fibra espiral dispuesta con simetría. Estas células espirales están llenas de aire, lo que explica el color blanquecino y el lustre de la capa que forman. La extremidad de estas raíces debe su coloración á que las células de su capa superficial, estando llenas de líquido dejan ver por transparencia el parénquima cortical verde que se encuentra

debajo de ellas. Cuando pierden el líquido interior, lo reemplaza el aire, y entonces las células pasan á su estado definitivo y característico.

Repetidas experiencias de Duchartre han probado que las plantas afitas, principalmente las Orquídeas, no absorven el vapor de agua contenido en la atmósfera, sino el agua líquida que las humedece, sea por la lluvia ó por los rocíos, tan abundantes en los países tropicales. Agregaré, dice el mismo autor, que según la relación de diversos viajeros, estas plantas en su país natal producen gran cantidad de raíces entre las cuales se acumulan restos orgánicos, de donde resulta para ellas la formación de un suelo artificial que hace casi inútil esta absorción de vapor acuoso, del cual se creía que sacaban su nutrición.

En efecto, nuestra observación está acorde con la relación de esos viajeros. La parásita del Ciruelo [*spondias*] se fija en la cara superior de un ramo de figura cilíndrica é introduce sus raíces en el vegetal; por consiguiente, no hay espacio en que pueda quedar detenida ninguna sustancia, y siempre vive sobre vegetales vigorosos. El Chit-cuuc, de las Orquídeas, se fija en las axilas regularmente cóncavas de los brazos de un árbol, como el Copó, ó entre los hacesillos de hojas de alguna Palmera, como el Guano, en cuyas cavidades se acumulan sustancias orgánicas, principalmente hojas, que con la humedad sufren una descomposición lenta, de modo que las raíces se encuentren cubiertas y entremezcladas con una capa de tierra vegetal. Estas plantas viven lo mismo sobre un árbol en plena vegetación, que sobre un tronco muerto.

Las raíces adventicias pueden desarrollarse naturalmente ó por el cultivo en casi todas las partes de las plantas.

Ya hemos dicho que la parte inferior del tallo de las Palmeras y de los Monocotiledones, en general, producen siempre estas raíces, que son las únicas que tienen para fijarse y nutrirse. Muchos Dicotiledones vivaces,

pero no leñosos, pierden sus raíces-primarias pocos años después de la germinación, y desde esa época ya sólo tienen raíces adventicias nacidas de sus tallos, que se dirigen por lo regular horizontalmente, ya sea sobre la superficie del suelo ó en su interior.

En este caso las raíces nacen sobre las partes del tallo que están metidas en la tierra ó un poco elevadas sobre su superficie; pero algunos vegetales las producen á una distancia considerable del suelo, de modo que presentan una vegetación curiosa.

La Higuera de Bengala [*Ficus benghalensis*, Linn.] es un hermoso árbol de la India, cuyos brazos son largos y tendidos horizontalmente. De trecho en trecho salen de ellos raíces adventicias que se dirigen rectas hacia el suelo y lo penetran, y engruesan hasta tomar la apariencia de un tronco: con este apoyo, que es también un centro de nutrición, los brazos siguen extendiéndose y produciendo nuevas raíces; de modo que con un solo árbol puede cubrirse gran extensión de terreno, y Lamark, dice: que este árbol presenta el aspecto de la bóveda de un edificio sostenida por muchas columnas. Como ejemplo de semejante vegetación, tenemos en Yucatán el Copó, cuyos ramos son oblícuos y no adquieren á lo menos en Mérida, el gran desarrollo de la Higuera de Bengala, pero cuyas numerosas raíces adventicias forman gruesos troncos. El Copó presenta también una cosa notable. Algunas veces con sus raíces adventicias envuelve completamente el tronco de algún otro árbol, dejándole libre sólo la extremidad, de modo que á primera vista parece una planta parásita [1].

También las raíces pueden producir raíces adventicias, en cuya propiedad está fundada la multiplicación

[1] En la calle N. E., dos cuadras y media de la plaza de San Sebastián de esta ciudad, existe hace muchos años, una Palmera (*Guano*) aprisionada de este modo por un Copó; entre los pequeños huecos de las raíces de este árbol se ve el tronco de la Palmera llegar al suelo.

de muchas especies en los jardines, pues basta enterrar un pedazo de raíz para obtener una nueva planta.

Las hojas de muchas plantas tienen también la propiedad de producir estas raíces, y por consiguiente pueden ser un medio cómodo de multiplicación algunas veces. Desde tiempos muy remotos, ya Bauver, más conocido con el nombre de Agrícola, refiere haber propagado el Naranjo por medio de las hojas; y es bien sabido que las hojas de las plantas carnosas arraigan con facilidad. Ultimamente se ha observado que la propiedad de arraigar es mucho más activa en las hojas de la *Glocinia* cuando se cortan longitudinalmente las nervaduras. En algunas plantas el arraigamiento es tan fácil que un jardinero alemán ha obtenido de una sola hoja, cortada en pedazos, muchas plantas distintas.

El ejemplo más conocido que tenemos de planta que se propague por de medio de hojas. es el de la Flor de cera [*Asclepias pendula*, Roxb.]; pero su crecimiento es muy lento. En la Siempreviva las hojas, que tienen de 20 á 24 festones, tendidas en un lugar húmedo ó colgadas al aire, producen una nueva planta en cada festonadura. Colocadas en el suelo verticalmente, arraigan con prontitud y también se reproducen por las festonaduras.

En fin, hasta las flores y frutos de algunas plantas carnosas pueden producir raíces adventicias, como Mr. Trecul lo ha observado en Tejas en el fruto de una planta de la familia de las Cácteas, y Mr. Baillon lo ha comprobado después por estudios sobre la misma planta.

Artículo V.

Estructura de la raíz de los Acotiledones vasculares.

La estructura anatómica de la raíz de estas plantas es muy sencilla. En efecto, se compone de un hacesillo vascular central, simple, rodeado inmediatamente de una corteza celulosa, la cual está cubierta de una epidermis con una ó dos series de células que tienen exte-

riormente gran cantidad de pelos radicales. Estos pelos difieren de los de los vegetales más elevados en la serie, por su coloración amarilla pardusca y por el grosor de sus paredes. El centro del hacesillo único de esta raíz no presenta nada análogo á una médula: y los vasillos están colocados de modo que su longitud disminuye del centro á la circunferencia.

Artículo VI.

De la raíz en general.

Las raíces presentan dos conformaciones características bien distintas. Algunas veces el tallo se prolonga en lo interior del terreno y forma la cepa ó cuerpo de la raíz, á que los franceses dan el nombre de *pivot;* esta raíz es propia de los Dicotiledones. Otras veces el tallo, en lugar de prolongarse, se ensancha en la superficie del suelo y produce en toda su circunferencia raíces delgadas y numerosas: ésta constituye la raíz fibrosa y es propia de los Monocotiledones, como en los Cocos y otras Palmeras. Cuando las fibras de la raíz son muy finas se llaman capilares [*capillaris*], y al conjunto de ellas cabellera [*fibrillæ*], como en los Zacates.

En las raíces con *pivot* ó *pivotantes* [1] se consideran tres partes:

I. Cuello ó nudo vital. — El cuello ó nudo vital [*collum*], es la línea que separa la raíz del tallo. En la mayor parte de los vegetales, principalmente si son leñosos y adultos, esta línea no es visible; pero en los tiernos se distingue fácilmente, como en el Chamico, el Bledo ó Xtez. En otros se reconoce porque sirve de inserción á las hojas, por lo que se llaman *hojas radicales,* como en la Cebolla y todas las plantas bulbosas.

II. Cepa.—La cepa [*cespes*] ó cuerpo de la raíz, es la parte media, formada de un tejido carnoso como el Rábano, ó fibroso como el Tabaco y la generalidad de los vegetales.

[1] *Pivotant,* lo que está hundido verticalmente en la tierra.

III. Raicillas.—Las raicillas [*radicula*] son las fibras delgadas que nacen de la cepa, ó sus ramificaciones, y las que verdaderamente constituyen la raíz.

La cepa puede ser *sencilla* ó sin ramificaciones, como en el Rábano [*Raphanus sativus*, Linn], ó *ramosa*, es decir dividida en ramas, como el Tabaco [*Nicotiana tabacum*, Linn].

Por su figura puede ser la raíz:

De *forma de trompo* [*turbinatus*], la que siendo más ancha que larga, tiene su mitad superior de igual diámetro, y la inferior disminuye insensiblemente hasta terminar en punta, como el Nabo [*Brassica napus*, Linn.], que por esto se llama también *Napiforme*.

Ahusada [*fusiformis*], la que es más larga que ancha, y desde el cuello disminuye hasta terminar en punta á manera de un huso, como el Rábano.

Cónica [*conicus*], *Ovoidea* [*ovoideus*], *Globulosa* [*globulosus*] ó doblada sobre sí misma, como la Bistorta [*Piligonum bistorta*, Linn].

Truncada, la que no termina en punta y parece como cortada, como el Llantén [*Plantago major*, Linn].

Con frecuencia sucede que tomando la cepa la dirección perpendicular, encuentra á su paso un obstáculo, como alguna piedra ó alguna raíz de otro vegetal, y sigue entonces la dirección horizontal; pero siempre es fácil conocer que es el *pivot* ó continuación del tallo, y que no debe confundirse con la *rizoma*, de que luego hablaremos.

Las raíces fibrosas de los Monocotiledones siempre son horizontales, se extiende sobre la superficie del suelo ó siguen esta dirección á muy poca profundidad.

Raíz *cundidora* [*stolonífera*] es la horizontal, la cual produce de trecho en trecho botones que al contacto de la luz dan orígen á nuevos tallos.

CAPITULO VIII.

Tallos subterráneos.

Hay dos órganos que presentan alguna semejanza con la raíz, pero que son verdaderos tallos; á saber, la Rizoma y los Tubérculos.

I. Rizoma.—Se designa con el nombre de *Rizoma* los tallos subterráneos dispuestos en posición horizontal ú oblícua, á poca profundidad de la superficie del suelo, y que terminan en un tallo aéreo, ó producen en las axilas de sus hojas [con frecuencia reducidas á escamas] ramos aéreos que llevan las flores [*pedúnculos radicales*] ó ramos que tienen hojas y flores [*tallos floríferos.*]

Las rizomas cortas y que producen muchos tallos aproximados, se designan generalmente con el nombre de *cepas ramosas truncadas;* como el cañuto, el Espárrago, para distinguirlas de las *cepas ramosas con raíz pivotante,* como la Yuca dulce, la Yuca brava [*Manihot utilissima,* Pohl.] Las cepas que producen largos ramos subterráneos, se llaman *cepas con rizomas rastreras.*

La rizoma se destruye cada año en cierta extensión de su base, á medida que crece por la parte opuesta.

II. Tubérculos.—Los *tubérculos* son dilataciones de diferentes naturalezas que se observan en el eje de los tallos subterráneos, formadas en su mayor parte por la aglomeración de sustancias nutritivas [regularmente fécula] y destinadas á dar alimento á la planta en un período ulterior (1). Presentan siempre en varias partes de su superficie *ojos* ó yemas capaces de desarrollarse en tallos aéreos ó subterráneos, como se ve en las Papas [*Solanum tuberosum,* Linn.]

La presencia de estos *ojos* es lo que distingue los verdaderos tubérculos de las rizomas de fibras dilatadas y tuberiformes como la de las Orquídeas, á que Germain

---

(1) Los cultivadores de yuca (*Manihot*) han observado que cuando por algún accidente las plantas pierden las hojas, se reponen á expensas de la fécula contenida en las tuberosidades.

de Saint-Pierre llama *ophrydo-bulbos* ó falsos bulbos, y que son yemas subterráneas con raíces carnosas coleorizadas, y de las *tuberosidades* de las raíces *radicosareas*, como la de la Jalapa [*Exogonium purga*......], las de la Flor de San Diego [*Antigonon cordatum*, Mart & Galeoti], y que se distinguen además de la carencia de los *ojos*, porque no presentan ninguna señal de hojas.

En la base de los tallos de algunas Orquídeas existen dos ó más rizomas tuberiformes, ovoideas ó globulosas: una más pequeña, rugosa y marchita, es la que produjo el tallo que existe; la otra mayor, consistente y vigorosa, encierra en su interior la yema que debe producir el tallo al año siguiente. Cuando son dos, se llaman *dídimas;* si cada tubérculo está dividido en varias partes que llegan hasta su mitad, es *palmeado;* si las divisiones llegan hasta cerca de su base, es *digitado.*

La duración de los vegetales se calcula en general por la de su cépa, y se dividen en anuales, bienales y vivaces. Los anuales (*annuæ*) son los que en el transcurso de un año ó menos, recorren todo el período de su vegetación y mueren, como el Maíz, la Borraja. Se representan como el signo de Sol, porque la revolución de la Tierra alrededor de este astro dura un año. Entre las plantas anuales las hay que recorren todo su período en tres meses, dos ó uno, y aun en un solo día, como algunos Hongos.

Los bienales (*biennis*) necesitan dos años, pues en el primero sólo producen una cepa muy corta y hojas por lo regular en roseta; en el segundo año producen el tallo y los demás órganos, y después de maduro el grano, la planta perece; como la Col (*Brassica oleracea*, Linn). Se señalan con el signo de Marte, cuya revolución sideral es de cerca de dos años.

Las plantas vivaces [*perennis*] son aquellas cuyas cepas viven muchos años. Son de dos clases:

1º Aquellas cuya parte exterior muere cada año después de haber fructificado, desarrollándose nuevo tallo cada año de la parte viva de su rizoma. Estos tallos,

por su corta duración no pueden adquirir consistencia leñosa, por lo que se les da el nombre de plantas *herbáceas-vivaceas*, como la Flor de San Diego, el Bolontibí. Se las señala con el signo de Júpiter, planeta que hace su revolución en doce años y medio.

2º Los otros vegetales vivaces conservan por muchos años su raíz y su tallo, de donde resulta que este eje adquiere consistencia y forma en su interior una madera más ó menos dura; por lo que se les llama *vivaces-leñosos*, ó simplemente *leñosos*, como el Cedro y todos los árboles. En razón de su larga duración, se les representa con el signo de Saturno, planeta cuya revolución dura veinte y nueve años y medio.

Atendiendo á las dimensiones y á algunas otras diferencias que presentan entre sí los vegetales leñosos, se les ha dividido de este modo:

Sub-arbustos [*sub-frutex*], que son aquellos cuyos tallos están ramificados desde su base, cuya altura no pasa de un metro y tienen las extremidades herbáceas como el Romero, el Chamico.

Arbustos [*frutex*], que son aquellos cuyos tallos están ramificados desde su base, sus extremidades leñosas adquieren una elevación de cuatro á cinco metros, y carecen de yemas escamosas, como el Narciso, el Granado (*Punica granata*, Linn.)

Arbolillos (*arbusculæ*), que son los que tienen los tallos ramificados desde la base, son completamente leñosos y están provistos de yemas.

Arboles (*arbores,*) que son los que no se ramifican sino hasta cierta altura de su base: en estos la parte inferior á las ramas se llama *tronco*; la superior, que resulta del conjunto de las ramas, es la *cima*.

Esta división de los vegetales leñosos está sujeta á variaciones, que dependen del clima, la naturaleza del terreno y el cultivo. Así, la Higuerilla, que en Europa es una planta anual, en Yucatán es vivaz y adquiere las dimensiones de un árbol; ó al contrario, plantas transportadas de los países fríos á los climas calientes,

adquieren poco desarrollo, y hay algunas que nunca ó pocas veces llegan á florecer, como la Malva-rosa (*Geranium rosa*), bastante propagada entre nosotros, siendo voz común que nunca florece; nosotros sólo una ocasión hemos visto una planta que produjo dos flores: la conocida con el nombre de Toronjil jamás florece.

Entre los vegetales vivaces propios del país, los hay que fructifican cada año; otros cada dos ó tres años; y algunos sólo una vez, siendo aquella función el anuncio del término de su vida, como sucede con el Henequén (*Agave americana*, Linn), cuya duración es de 15 á 20 años, que produce el pedúnculo radical después de haber vivido de 14 á 19 años. Este pedúnculo es conocido con el nombre vulgar de *varejon*, y el maya de *bob*, y llega á la altura de seis á ocho metros.

De Candolle ha propuesto clasificar las plantas según que fructifican una sola vez ó muchos años seguidos. A las primeras llama *monocarpianas ó monocárpicas* (del griego, *mono*, uno; *carpos*, fruto); y á las segundas, *policarpianas* ó *policarpas* (de *poly*, muchos; *carpos*, fruto).

CAPITULO IX.

ÓRGANOS APENDICULARES DEL TALLO.

En el tallo ó parte aérea del axófito, se ven apéndices en forma de expansiones membranosas, por lo regular verdes, que son las *hojas;* pero ántes de desarrollarse están contenidas en órganos particulares, formados de escamas imbricadas en todos sentidos, que se llaman *yemas*.

ARTÍCULO ÚNICO.

De las yemas.

Con el nombre general de yemas se comprenden: 1º las *yemas* verdaderas ó propiamente dichas; 2º el *turion;* 3º el *bulbo;* 4º los *bulbillos.*

I. Yemas verdaderas.—Las yemas verdaderas (*gemmæ*) son cuerpos generalmente ovoideos ó alargados, con frecuencia puntiagudos, formados exteriormente de escamas estrechamente imbricadas, y que contienen en su interior, en estado rudimentario, un ramo tierno con todas las hojas que más adelante ha de sostener. Cuando el ramo tierno se desarrolla, se designa con el nombre de *vástago ó renuevo.*

Las yemas nacen sobre el tallo y sus ramificaciones; las más veces en las axilas de las hojas.

En efecto, á proporción que éstas se desarrollan, se ve aparecer en su axila, es decir, en el ángulo formado por su inserción con el tallo, pequeños cuerpos ovoideos, formados al principio únicamente por una masa de tejido utricular. En este estado se les llama *ojos.* Poco á poco aumenta su volúmen; las escamas, primero poco perceptibles, se muestran en su superficie; y cuando al fin del estío caen las hojas, los *ojos* se han transformado sucesivamente en *botones* ó en *yemas,* que son las únicas que quedan sobre el vegetal, para dar nacimiento á todos los renuevos, que en la primavera siguiente han de constituir la vegetación de cada año. Por esto muchos autores han comparado las *yemas* al *embrión* que por su desarrollo está destinado á producir un nuevo individuo. Pero la *yema* difiere de él esencialmente en que no puede desarrollarse y producir un ramo nuevo, si no está unida á un tallo vivo, por lo que algunos la llaman *embriones fijos.*

Las escamas, que forman la parte más exterior de las yemas, están destinadas á proteger la rama tierna del frío y de la humedad. Se encuentran principalmente en las yemas de los árboles de los países fríos ó templados, y son muy raras en los árboles de los países calientes, donde la vegetación no tiene que sufrir los rigores del invierno. Con frecuencia, en los árboles de los países fríos, estas escamas están cubiertas exteriormente de una materia resinosa, especie de barniz que las hace impenetrables al agua, y en la parte interior tie-

nen un vello suave, abundante, que las protege del frío.

Estas escamas son por lo regular órganos detenidos en su desarrollo. Algunas veces son hojas; otras, estípulas, y aun la base persistente de las hojas anteriores. Aunque á primera vista no presentan una disposición regular, examinándolas con atención, se observa que tienen la colocación general de las hojas; es decir, que son alternas, opuestas ó verticiladas.

Las yemas revestidas de escamas, se llaman *escamosas*; y *desnudas*, cuando carecen de ellas: en éstas todas sus partes se desarrollan en hojas.

Cuando se corta longitudinalmente una *yema*, se ve que la parte central del ramo tierno que representa la médula, continúa sin interrupción con la médula de la rama sobre la cual se ha desarrollado la *yema*.

Las yemas, en ciertas circunstancias al desarrollarse, producen un vástago y hojas; estas son las *yemas folíferas*. Pero particularmente en los árboles frutales, las yemas contienen un ramo de flores, y entonces son *floríferas*. Estas se reconocen en su forma ovoidea y obtusa; las *folíferas* son delgadas y puntiagudas.

Las hojas contenidas en las yemas están colocadas de diversos modos unas respecto de otras; pero siempre de la misma manera en todas las plantas de la misma especie, con frecuencia aún en las del mismo género, y algunas veces en toda una familia. Esta disposición de las hojas en las yemas ha recibido el nombre de *prefoliación* (*prefoliatio*) ó *vernación* (*vernatio*), y da buenos caracteres para la coordinación de los géneros en familias naturales.

Pueden estar:

1º *Aplicadas* (*adpressa*), cuando los limbos son planos, derechos y aplicado uno á otro, como en el Chioplé (*Eupatorium aromatisans*, D. C.)

2º Plegadas longitudinalmente, mitad por mitad; es decir, que su parte lateral izquierda está colocada sobre la derecha, de modo que sus bordes se corresponden

exactamente por cada lado; en este caso se las llama *conduplicadas* (*folia conduplicata*), como en las Flores de Mayo (*Plumeria*).

3º *Plegadas en su longitud* (*folia plicativa*), de modo que imiten los pliegues de un abanico, como en los Guanos.

4º Plegadas de arriba para abajo, muchas veces sobre ellas mismas; entonces se dice *reclinadas* (*folia reclinata*).

5º *Enrolladas* sobre sí mismas en forma espiral, como en algunas Higueras.

6º Con bordes doblados hácia afuera ó para abajo, como en el Romero.

7º Otras veces con bordes doblados hácia adentro ó para arriba.

II. Turión.—El Turión es la yema que nace en la cepa subterránea de las plantas vivaces; su posición subterránea es lo único que lo distingue de las yemas propiamente dichas. En la primavera se les ve brotar de la plantas vivaces en forma de una yema, que termina en un tallo corto y tierno. Por lo demás, el *turión* presenta la misma disposición y el mismo modo de desarrollarse que las yemas de los tallos aéreos. Los Plátanos se reproducen por turiones.

III. Bulbos.—El bulbo ó cebolla representa una planta completa, que pertenece únicamente á ciertos vegetales monocotiledones, y en el cual la yema forma la parte más esencial y voluminosa.

Un bulbo se compone de tres partes: 1ª un tallo ancho y plano, que forma el *platillo*; 2ª una yema formada de escamas; y 3ª una raíz fibrosa. El *platillo*; que se designa con los nombres de *cormus, lecus*, &, es un tallo carnoso muy deprimido, en el cual los entrenudos, (ó *meritalos*) que separan las hojas rudimentarias, están muy aproximados. En algunas circunstancias raras este tallo se prolonga y la planta tiene una cepa subterránea simple ó ramosa, análoga á la de los lirios, terminada por una yema ó bulbo. En la cara superior el

platillo ó tallo produce escamas y hojas, y en la inferior fibras radicales. Las escamas son tanto más gruesas y jugosas cuanto más interiores están; las más exteriores son secas, delgadas y papiráceas. Todas son hojas rudimentales.

Algunas veces estas escamas son de una sola pieza, y entran las unas en las otras; es decir, que la más interior está cubierta por la que sigue, y así las demás hasta llegar á la más exterior que cubre toda la circunferencia del bulbo, como en la cebolla. Á éstos se da el nombre de bulbos de túnicas (*balbus tunicati*), y son propias de las plantas de hojas envainantes y que por consiguiente abrazan en su base toda la circunferencia del tallo.

Otras veces estas escamas son pequeñas, libres por sus lados, y se cubren á manera de las tejas de una casa; por lo que se las llama apizarradas ó imbricadas (*imbricati*), como el Ajo (*Allium sativum*, Linn). Estos son los bulbos escamosos (*bulbi squamosi imbricati*), y pertenecen á las plantas cuyas hojas no son envainantes en su base.

Algunas veces el *platillo* está muy desarrollado, de forma globulosa ó deprimida, y las escamas ó vainas de las hojas, que nacen de su superficie externa, son delgadas, membranosas y poco numerosas. Este bulbo ha recibido el nombre de *bulbo sólido*, y se ha descrito, sin razón, como formado de escamas soldadas en una masa carnosa. Casi todo el bulbo sólido está formado por el platillo muy desarrollado.

Siendo los bulbos las yemas de algunas plantas vivaces, deben reproducirse cada año; es decir, dar nacimiento á nuevas yemas, semejantes á ellos. Estos bulbos nuevos nacen, como las yemas propiamente dichas, de las axilas de las escamas, que son como sabemos, verdaderas hojas. Pero esta reproducción no se verifica del mismo modo en todas las especies. Algunas veces los bulbos nuevos nacen en el centro de los antiguos, como en la Cebolla; otras veces nacen en su parte lateral, ó

bien se desarrollan al lado de los antiguos, encima ó debajo de ellos.

En el centro de las escamas existen los tallos nuevos, que por lo regular sostienen las hojas y las flores, y que son á los bulbos lo que los vástagos á las yemas aéreas, cuando llegan á desarrollarse.

Hay bulbos que son anuales; es decir, que mueren despues de haber producido el tallo nuevo que contienen. Otros son bienales como la Cebolla, que no produce su tallo y sus flores sino en el segundo año. Tambien las hay vivaces, y producen muchos años seguidos tallo y flores.

IV. Bulbillos.—Se llaman *bulbillos* (*bulbilli*), á ciertas yemas sólidas ó escamosas, que nacen sobre diferentes partes de la planta y que pueden tener una vegetación independiente; es decir, que separados de la planta madre, crecen y forman un vegetal exactamente igual al que les dió orígen; las plantas que tienen estas *yemas*, se llaman *vivíparas* (*plantæ viviparæ*). Algunas veces existen en las axilas de las hojas, como en el *Lilium bulbiferum*, en cuyo caso son axilares: otras veces se desarrollan en el lugar de las flores, como en el Henequén. En esta planta los bulbillos están en la extremidad del pedúnculo radical (*scapus*) (1) mezclados con las flores.

(1) "Entre las personas que escriben sobre horticultura, hay ahora una tendencia bastante *singular* y hasta *ridícula* de reemplazar nombres perfectamente franceses por otros que ellos forman con las palabras latinas con terminación casi francesa. Así en algunas obras se lee: *gemmes* (de *gemma*) por *bourgeons*, *scapa* (de *scapus*) por *hampe*, *raceme* (de *racemus*) por *grappe*, etc.

Con la lectura de este latín mal afrancesado, se recuerda involuntariamente la expresión de *faste pedantesque* aplicada por Boileau á los versos de Ronsard "*Dont la muse en français parlait grec et latin*" (cuya musa en francés hablaba griego y latín.)"

(Duchartre, *Elements de Botanique.*)

En la Advertencia que está al principio de esta obra, manifestamos que sucede lo mismo entre nosotros y en las demás partes de la República, respecto de la traducción de algunos términos técnicos.

Cada pedúnculo contiene, según D. P. García y D. P. Centeno, de 700 á 1,000 bulbillos ya desarrollados en matitas de 2 á 3 centímetros, que colocadas en tierra crecen con el mismo vigor que los hijos tomados al pié de las plantas.

CAPITULO X.

DE LAS HOJAS.

Las hojas (*folia*) y en los compuestos griegos (*phyllos*), son los órganos apendiculares que nacen por lo regular sobre los ramos ó los tallos por el desarrollo de las yemas. Comunmente son verdes, planas y membranosas, formadas de un sostén ó *peciolo*, y una *lámina* ó *limbo* que es la parte plana y foliácea. Cuando la lámina tiene el sostén ó piececsillo, se llama *hoja peciolada;* cuando carece de él, se dice sentada ó *sesil.* Por el contrario, algunas veces el limbo es el que falta y entonces el peciolo se ensancha y toma la apariencia de la lámina. A estas hojas así deformadas, se da el nombre de *phylodos.* Son comunes en las acacias de Nueva Holanda, llamadas de *hojas simples,* pero que son filodos ó peciolos ensanchados. Estas especies cuando son tiernas, tienen las hojas compuestas, pero poco á poco las hojuelas abortan y los peciolos se convierten en filodos. Propio del país no conocemos ningún ejemplo; pero hemos visto los del *Eucalyptus,* traídos de México, y es notable la diferencia que existe entre las hojas y los filodos. Las primeras son ovales, ligeramente acorazonadas, de 11 centímetros, de color ceniciento: los segundos son oblongos, de 18 centímetros, falciformes y coriáceos.

ARTÍCULO I.

Del peciolo.

El peciolo (*petiolus*) ó sostén de la hoja se presenta regularmente en fòrma de un órgano alargado, cilíndri-

co ó acanalado. Está compuesto de muchos hacesillos vasculares que provienen del tallo, muy aproximados y paralelos entre sí, y que en la extremidad del peciolo se separan, se ramifican muchas veces y se anastomosan para formar el esqueleto de la lámina. Estos hacesillos vasculares son los que se notan en la cara inferior de la hoja, en forma de líneas salientes que se llaman *nervaduras.*

El peciolo es una continuación necesaria del tallo por estar formado de hacesillos vasculares que provienen de este órgano. Sinembargo, algunas veces está unido á él por una parte ensanchada, á que se dá el nombre de *articulación,* y entónces la hoja se dice *articulada,* como en el *Saramuyo* (*Anona squamosa*, Linn). Otras veces el peciolo se dilata en su base y abraza en parte al tallo. A esta dilatación se llama *vaina* (*vagina*). Se dá el nombre de *Ochrea* á la vaina membranosa y completa que hay en las hojas de la familia de las Poligonáceas, como en la flor de San Diego.

Las vainas son más comunes de lo que á primera vista parece, si admitimos con muchos botánicos, que estos órganos modificados en su modo de ser regular, son los que forman esas expansiones foliáceas, pequeñas, que se ven á los lados de la base de muchas hojas y que se conocen con el nombre de estípulas (*stipulæ*).

La longitud del peciolo se expresa por comparación con la de la lámina: se dice *brevísimo* (*brevissimus*), cuando no llega al cuarto de ella; *breve* (*brevis*), cuando llega á la mitad; *largo* (*longus*), cuando es del tamaño de la lámina; y *larguísimo* (*longuissimus*), cuando es mucho mayor.

Artículo II.

Del limbo.

El limbo (*limbus*) ó lámina, es la parte plana y membranosa de la hoja, formada por la ramificación de los hacesillos vasculares, cuyos intersticios están llenos de

un tejido celular llamado parénquima y de la materia colorante verde ó *clorofilo* (*cloro*, verde; *phylos*, hojas).

En la lámina hay que considerar cinco partes: la *base*, que es la parte por donde se une al peciolo ó al tallo; la *extremidad ó vértice*, que es el punto opuesto; la *cara superior*, que es la parte plana dirigida hácia arriba; la *cara inferior*, que es la opuesta á la anterior, y la *circunferencia ó borde*.

Las hojas presentan en su situación, inserción, etc., diversas modificaciones que vamos á exponer.

El *peciolo* (*petiolus*) puede ser: *sensillo* (*simplex*) cuando no se divide, y sostiene inmediatamente las hojas, como la Higuerilla, el Chaunico. *Común* (*communis*), el que se divide en otros que son los que sostienen á las hojas, y se llaman peciolos parciales, como los Rosales, el Xkanlol.

También puede ser cilíndrico, anguloso, acanalado, liso, velloso, etc.

Por el lugar donde nacen, las hojas pueden ser:

Seminales (*seminale*), las que salen de la semilla.

Radicales (*radicale*), las que nacen del cuello de la raíz, como la Cebolla, el Llantén.

Caulinas (*caulinum*), las que nacen del tallo, como el Papayo, la Higuerilla.

Rámeas, las que nacen en los ramos.

Florales (*florale*), las que están inmediatas á la flor, como el Amaranto.

Por su disposición respectiva, son:

Alternas (*alterna*), las que nacen alternativamente de varios puntos del tallo, como el Amaranto.

Opuestas (*opposita*), las que salen exactamente una en frente de otra, ó sea por pares, de dos puntos opuestos diametralmente, en el tallo ó en las ramas, como la Virginia.

Dispersas ó desordenadas (*sparsa*), cuando abundan y no guardan distancia ni orden regular, como el Jazmín azul (*Plumbago cœrulea*, Linn.)

Amontonadas (*conferta*), las desordenadas y tan numerosas, que casi cubren el tallo ó los ramos.

Verticiladas (*verticillata*) cuando tres ó más nacen á una misma altura rodeando al tallo: si son tres, se dirá ternada; como el Narciso; si cuatro, cuaternada; etc.

En *hacesillo* (*fasciculata*), las que brotan de un mismo punto, formando manojos, como la Jícara (*Crescentia cuneifolia*, Gardn.)

Acipresadas ó *recargadas* (*imbricata*), las apiñadas y derechas que en parte se cubren unas á otras, como el Ciprés común (*Cupresus sempervirens*, Linn.)

Por la dirección:

Erguida (*erectum*), la que forma ángulo agudo con el tallo, siguiendo su misma dirección, como el Narciso.

Tendida (*patens, patulum*), la que forma con el tallo un ángulo más ó menos recto, como el Amaranto, la Malva (*Malva americana*, Linn.)

Por la inserción:

Peciolada (*petiolatum*), la que tiene peciolo más ó menos largo, como el Amaranto.

Peltada (*peltatum*), cuando el peciolo no está inserto en el margen de la hoja, sino hacia el centro del limbo, como la Higuerilla.

Sesile (*sessile*), la que carece de peciolo, como el Romero.

Abrazadera (*amplexicaule*), la que por su base ciñe en parte al tallo, como el Cardosanto, la Achicoria (*Leontodum taraxacum*, Linn.)

Perfoliada (*perfoliatum*), cuando el limbo parece atravesado por el peciolo.

Trabada ó *reunida* (*connatum*), la que formando por su base un mismo cuerpo con la del frente, ciñe con ella al tallo, como el Clavel (*Dianthus caryophyllus*, Linn.)

Decurrente (*decurrens*), la sesile cuya base se extiende hacia abajo por el tallo, como la Manzanilla.

En *vaina* (*vaginans*), la que por su base forma una especie de tubo que rodea al tallo á manera de vaina,

como el Cabalsit (*Commelina communis*, Linn), los Zacates.

La vaina es *completa ó entera* [1] cuando está del todo cerrada, como en las Cyperáceas; ó *hendida* en su longitud, es decir, formada por la aproximación de los dos bordes del peciolo, como en los Zacates y todas las Gramíneas. Se llama *lígula* la línea por lo regular saliente y membranosa, algunas veces cubierta con una línea de pelos, que separa la vaina del limbo de la hoja.

Por el contorno en general:

Orbicular [*orbiculatum*], la que se aproxima mucho á la figura de un círculo, como la Coronilla de San Antonio [*Hydrocotila umbellata*, Linn].

Arredondada [*subrotundum*], la que aproximándose menos al círculo, no llega á ser elíptica, como la Vara de San José [*Althea rosa*, Linn].

Oval [*ovatum*], la que es más larga que ancha, y tiene sus extremidades arredondadas, pero la inferior más ancha que la superior, como los Rosales.

Oboval [*obovatum*], es la oval, cuya extremidad superior es más ancha que la inferior, como el Xtuab [*Cassia cerisea*, Swartz], la Flor de Mayo.

Elíptica [*elipticum*] la que es más larga que ancha y tiene las extremidades arredondadas é igualmente estrechas.

Espatulada [*spathulatum*], la que siendo arredondada, se alarga y estrecha por la base á manera de una espátula, como la Lechuguilla.

En forma de *cuña* [*cuneiforme*], la que es más larga que ancha y se estrecha gradualmente por la base, como la Verdolaga.

Oblonga [*oblongum*], la que es tres ó más veces más larga que ancha, como los Zacates.

Por la figura:

Lanceolada [*lanceolatum*], la más larga que ancha y

---

[1] Aunque esta división está generalmente admitida, el Sr. Germain de St. Pierre dice que es un vicio del lenguaje, muy común en el estilo descriptivo.

que insensiblemente se estrecha por ambos extremos, como el Cancerillo [*Asclepias curassavica*, Linn.], el Narciso.

Lineale (*linealis*), la que es bastante larga y uniformemente angosta en toda su longitud, como el Romero.

Subulada (*subulatum*), la que es lineal por su base y se adelgaza hácia la punta.

Capilar (*capillare*), la que es larga y muy delgada, á manera de cabello, como el Eneldo.

Rombea [*rombeum*], la que tiene cuatro lados, siendo los opuestos paralelos ó iguales, y cuatro ángulos, dos agudos y dos obtusos, como el Bledo.

De hechura de *Delta* [*deltoideum*], la rombea, pero con dos lados más cortos que se dirigen á la base, imitando en algo á la letra Delta de los griegos.

Angulosa [*angulosum*], la que tiene varios ángulos ó puntas, de figura indeterminada, como el Chamico.

Arriñonada [*reniforme*], la que es más ancha que larga y tiene una escotadura en la base.

Acorazonada [*cordiforme*], la que es más larga que ancha, tiene una escotadura con los lados arredondados en la base, como el Saexiu [*Sida abutilon*, Linn].

Sagitada [*sagittatum*], es una hoja triangular, con escotadura en la base, y sus ángulos prolongados hácia abajo, como el Manto de la Reina [*Caladium sagittæfolium*, Vent].

En forma de *alabarda* [*hastatum*], es la triangular escotada en la base, y cuyos dos ángulos laterales son divergentes, como el Guaco [*Aristolochia pentandra*, Linn].

Falciforme [*falcatum*] la que está doblada en figura de hoz, como los filodos del Eucalyptus y las hojuelas terminales del Abrojo.

Pinatífida [*pinnatifidum*], la que tiene incisiones profundas, opuestas y casi iguales, como el Cardosanto, la Cambustera.

Runcinada [*runcinatum*], es la oblonga y pinatífida

cuyos lóbulos son agudos, desiguales y convexos, como la Achicoria.

Con *orejillas* [*auritum*], la que tiene dos apéndices ú orejuelas en la base, junto al peciolo.

Palmeada [*palmeatum*], la que se divide en partes casi iguales hasta su medio, en donde por su unión semejan á la palma de una mano, como el Ricino.

En forma de *violón* [*panduratus*], la oblonga que tiene en cada lado un lóbulo muy ancho y profundo, como la Flor de Pascua [*Euforbia pulcherrima*, Willd].

Sinuosa [*sinuatum*], la que en sus lados tiene senos ó huecos notables, arredondados y anchos.

Por el márgen:

Enterísima (*integerrimum*), la que tiene sus bordes perfectamente enteros sin incisión ni diente alguno, como el Narciso.

Revoluta (*revolutus*), la que tiene el margen doblado hácia abajo, como el Romero.

Festonada [*crenatum*], la que tiene en el márgen dientes obtusos y arredondados, como la Vara de San José.

Dentada [*dentatum*], la que tiene dientes agudos que no miran hácia la punta de la hoja, como la Achicoria, el Cardo Santo.

Serrada [*Serratum*], la que presenta sus dientes á manera de sierra, alcanzándose unos á otros y con direccion á la punta de la hoja, como el Rosal, el Xkanlol.

Partida [*partitum*], la que tiene incisiones que llegan hasta cerca de la base del limbo, como el Papayo, y será bi, tri ó multipartita, según el número de las divisiones.

Lobada (*lobatum*) la que tiene incisiones poco profundas, anchas y separadas por senos obtusos, como el Algodonero, y será bi, tri ó multilobada.

Hendida [*fidus*], la que tiene incisiones muy poco profundas y angostas, y se dice bi, tri ó multifida.

Pestañosa (*ciliatum*), la que tiene el márgen guarnecido de pelos paralelos, como el Xtuab.

Cartilaginosa (*cartilaginosum*), cuando los márgenes

de la hoja terminan en una sustancia más tiesa y seca que el resto de ella.

Por la punta:

Obtusa [*obtusum*], la que tiene punta roma ó arredondada, como el Jazmín azul.

Escotada, [*emarginatum*], la que termina en una escotadura que divide la punta en dos, como la Pata de Vaca (Bahuinia].

Remellada [*retusum*], la de punta muy embotada con un seno obtuso, de en medio del cual suele salir un pelillo ó puntilla, como la Vicaria [*Lochnera rosea*, Linn].

Aguda [*acutum*], la que se angosta repentinamente y termina en una punta corta, como la Flor de Mayo.

Acuminada (*acuminatum*), es la que siendo ancha se enangosta progresivamente, terminando en un ángulo agudo, como el Xkanlol.

Con *rejoncillo* (*mucronatum*), cuando en la punta se le percibe otra mucho más aguda y de hechura de espina, como el Xtuab.

Por la superficie:

Lustrosa [*nitidum*], cuando es tan lisa que brilla, como si estuviera barnizada, como la Campanilla [*Thevetia neriifolia*, Juss].

Pegajosa [*glutinosum*], la que transpira un humor espeso y pegajoso, como el Tabaco.

Afelpada ó tomentosa [*tomentosum*], la que está enteramente llena de pelos suaves y entrelazados, que cubren la superficie, como el Sacxiu.

Sedosa [*sericeum*], la que está cubierta de pelos suaves, tendidos y lustrosos, como el Cancerillo.

Vellosa (*pelosa*) etc., cuyas definiciones hemos dado al tratar de los tallos.

Escabrosa [*scabrum*], la poblada de prominencias pequeñas y duras, como el Sayunsay [*Mentzelia aspera*, Linn].

Arrugada (*rugosum*), cuando las partes de la superficie que quedan entre las venas, forman arrugas, como la Vara de San José.

Ampollosa (*bullatum*), la que tiene algunas partes realzadas por encima y huecas por debajo, como la Col.

Punteada (*puntatum*), la que está sembrada de pequeños puntos entrantes ó salientes, como el Naranjo (*Citrus*).

Escarchada (*papilosum*), la que presenta en la superficie vejiguillas carnosas y transparentes, como la Verdolaga.

Plegadiza (*plicatum*), la que tiene pliegues notables, ya paralelos ó longitudinales, ó ya como rayos que salen del centro y continúan hasta el márgen.

Ondeada (*ondulatum*), la que teniendo el disco más corto respectivamente en la parte marginal, forma ondas, como la Col, el Lirio morado.

Rizada (*crispum*), la que forma tantas ondas que desfiguran sus márgenes, quedando éstos como llenos de rizos, como la Col rizada (*Brassica crispa*, Raf.)

De *color* (*coloratum*), cuando éste no es el verde que presentan las hojas comunmente.

Matizada (*variegatus*), la que tiene más de dos colores.

Por la sustancia y hechura:

Avitelada (*membranaceum*), la delgada y de consistencia seca, como el Aguacate [*Persea gratissima*, Gærtn]

Escariosa [*scariosum*], la árida, seca y de color.

Crasa [*crassum*], la gruesa y de sustancia firme y sólida, como los cladodos de la Tuna.

Jugosa [*carnosum*], la gruesa, blanda y jugosa, como la Verdolaga.

Rolliza [*teres*], la que en su mayor parte es cilíndrica.

Fistulosa [*tubulosum*], la que presenta un vacío ó hueco, como la Cebolla.

Acanalada [*canaliculatum*], la que forma un surco ó canal profundo en toda su longitud, como el Lirio morado [*Amarylis rosea*].

En forma de *espada* [*ensiforme*], la larga que va estrechándose hasta terminar en punta, como las hojuelas del Coco.

De *tres caras* [*triquetum*], la que representa un prisma triangular y termina en punta.

Aquillada [*carinatum*], la que forma por el dorso un ángulo saliente, como el Yaxhalalché [*Pedilanthus tithymaloides*, Poit].

En la descripción de las plantas se juntan con frecuencia dos calificativos para designar el estado intermedio de un órgano, ó la reunión de dos modificaciones, como *oval-lanceolada*, *oval-oblonga*, etc.

Las hojas pueden ser simples ó compuestas. Son *simples* cuando presentan un solo limbo *sesile* ó sostenido por un peciolo sencillo.

Son *compuestas* cuando dos ó más limbos distintos están unidos á un peciolo común, que en casos más complicados pueden también subdividirse. En las hojas compuestas cada limbo particular es una parte del órgano entero, y por eso se le dá el nombre de *hojuela* [*folio-lum*].

Las hojas presentan diferentes grados de composición.

Cuando el peciolo es simple y sostiene las hojuelas, la hoja es *simplemente compuesta*, como el Abrojo.

Algunas veces el peciolo *común* lleva peciolos *secundarios*, que son los que sostienen las hojuelas; en este caso son *dos veces compuestas* ó *decompuestas*, como el Chacsinkín [*Poinciana pulcherrima*, Linn].

Los peciolos *secundarios* pueden también dividirse en peciolos *terciarios* y constituir la hoja *tres veces compuesta* ó *sobre decompuesta*, como el Paraíso blanco [*Moringa pterygosperma*, Gærtn].

Las hojas simplemente compuestas pueden presentar dos modificaciones principales:

1º O las hojuelas nacen de las partes laterales del peciolo común y entónces son *penadas* ó *pinadas*, como los Rosales.

2º O nacen en sentido divergente, de la extremidad del peciolo común, y entonces son digitadas, como la Amapola [*Pachira fastuosa*......], el Ceibo.

HOJAS PENADAS.—Las hojas *penadas* pueden estar

compuestas de mayor ó menor número de hojuelas, que pueden estar *opuestas* por pares [*oppositi-penadas*], como los Rosales; ó *alternas* [*alternatipenadas*], como los Ciruelos [*Spondias*].

Las hojas *opositipenadas*, que se designan también con los nombres de *pareadas* ó *conjugadas*, pueden tener un número variable de pares de hojuelas, y serán *unijugadas, bijugadas, tri, cuadri,* ó *multijugadas,* según que consten de *uno, dos, tres, cuatro* ó *muchos* pares de hojuelas.

Las hojas *opositipenadas* pueden terminar en un par de hojuelas, y entonces son *paripenadas* [*abrupte pinnata*], como el Abrojo; ó bien la extremidad está ocupada por una sola hojuela terminal, y se llama entonces *imparipenada*, como el Xkaulol, los Rosales, etc.

La hoja *imparipenada* será *trifoliada* si sólo tiene un par de hojuelas opuestas, terminada por una impar, como el Frijol, la Picapica [*Dolichos pruriens*, Linn].

Hojas digitadas.—En una hoja digitada puede haber un número variable de hojuelas; y será *digitada trifoliada,* si tiene tres, como el Colomach [*Morisonia americana*, Linn.], lás Caparídeas; si cinco hojuelas, *digitada quinque foliada*, como la Amapola; si siete hojuelas, *digitada septemfoliada*, como el Ceibo; en fin, puede tener gran número de hojuelas y será *digitada multifoliada.*

Hojas decompuestas.—Las *hojas decompuestas* (*folia decomposita*) son el segundo grado de composición de las hojas; el peciolo común de ellas se divide en peciolos secundarios que sostienen las hojuelas.

1º Se les llama *digitadaspenadas,* (*digito-pinnata*) cuando los peciolos secundarios representan hojas *penadas,* que salen todos de la extremidad del peciolo común.

2º *Bigeminadas* (*folia decomposito-bigeminata*) cuando cada uno de los peciolos secundarios tiene un solo par de hojuelas, como el ɔiɔilché (*Inga dulcis*, Willd).

3º *Bipenadas* (*folia bipennata, duplicato-pennata*)

cuando los peciolos secundarios son otras tantas hojas penadas que nacen del peciolo común.

Hojas sobredecompuestas.—Se llaman hojas *sobredecompuestas* cuando los peciolos secundarios se dividen en peciolos que llevan las hojuelas. Se denomina hoja *sobredecompuesta triternada* aquella cuyo peciolo común se divide en tres peciolos secundarios, dividido cada uno en tres peciolos terciarios, que sostiene cada uno tres hojuelas.

Hojas compuestas unifoliadas.—Las hojas de los Naranjos y Limoneros ofrecen caracteres singulares que merecen una mención especial. Aunque estos árboles pertenecen á una familia en la que todas las otras especies tienen hojas compuestas, sus hojas son de un solo limbo unido á un peciolo único, y por consiguiente parecen ser hojas simples; pero la presencia de una articulación en el punto en que el limbo se une al peciolo, caracterizado por la presencia de dos alas que forman en los lados una expansión foliácea, ha inducido á pensar que era una hoja penada, cuyas hojuelas laterales han abortado, y que la terminal impar ha tomado un desarrollo considerable. Así se ha dado á esta hoja el nombre de *compuesta unifoliada*, uniendo dos palabras que parecen excluirse mútuamente.

Artículo III.

Nervación de las hojas.

Las fibras y vasos que salen del tallo para formar una hoja, se ramifican en el espesor del limbo en forma de hacesillos, dispuestos de diversos modos para formar el esqueleto. Estos hacesillos forman en su conjunto las *nervaduras* (*nervi*), y la disposición de estas nervaduras en el limbo constituye la nervación de las hojas. Las nervaduras son más aparentes en la cara inferior de éstas. Hay una más gruesa y más prominente que parece ser la continuación directa del peciolo: se la llama *nervadura media*, porque regularmente ocupa el medio

de la hoja, á la que divide en dos partes casi iguales. De la base y de las partes laterales de la nervadura media nacen por lo regular las *nervaduras secundarias*, que por lo general se subdividen casi hasta lo infiuito, formando *venas* y *venillas* que acaban por anastomosarse y hacer una red de mallas muy finas. La disposición de los nervios en las hojas, ó la *nervación,* presenta varios caracteres.

Así, pueden nacer todos los nervios de la base del limbo, en sentido divergente, y serán hojas *digitinervadas,* como el Papayo.

Si saliendo todos de la base del limbo, siguen paralelos al nervio central, se las llama *rectinervadas,* como el Maíz, Zacate y otras Gramíneas.

Si los laterales están arqueados, pero se reunen en la extremidad de la hoja, se las dice *curvinervadas,* como la Virginia.

En las hojas *peltadas* las nervaduras parecen salir de un punto común para radiar hácia la circunferencia, y serán entonces *peltinervadas,* como la Higuerilla, la Coronilla de San Antonio.

Cuando las nervaduras secundarias salen de los dos lados de la nervadura central, como las barbas de una pluma de su eje común, la hoja es *peninervada ó láterinervada,* como el Plátano (*Musa*), el Narciso.

La disposición general de las nervaduras no es la misma en los vegetales dicotiledones que en los monocotiledones. En los segundos las nervaduras secundarias son por lo regular poco salientes, casi siempre sencillas y paralelas entre sí; en los dicotiledones son más prominentes, irregularmente anastomosadas, y forman una especie de red comparable á un encaje de tejido abierto.

Hace pocos años diversos autores han fijado su atención sobre la nervación, para aplicarla á la clasificación y para tener un medio de determinar las especies vegetales fósiles según sus hojas.

Artículo IV.

Hojas anormales.

Las hojas de ciertas plantas tienen una configuración anormal, algunas veces tan extraña que es muy difícil la determinación de sus diversas partes.

Citarémos dos ejemplos:

1º La *Dionæa muscípula* (Linn.) es una planta pequeña de los pantanos de la Carolina, conocida con el nombre vulgar de *Cogemoscas*, á causa de un fenómeno notable que presentan sus hojas, que están formadas: 1º de una parte inferior muy desarrollada, que es un peciolo dilatado en sus lados en dos alas anchas, á las cuales debe la forma general de una espátula, un poco acorazonada en su extremidad; 2º de una parte superior ó limbo arredondado, con una gran abertura tanto en la base como en la extremidad. Los bordes del limbo se prolongan en una línea de dientes largos, delgados, puntiagudos y consistentes; estas dos mitades tienen la propiedad singular de aproximarse entre sí por un movimiento de bisagra que se ejecuta sobre la línea media por la cual se unen; y este movimiento es ocasionado por la irritación producida por las patas, por ejemplo, de algún insecto, que se ha colocado sobre la cara superior y sobre el medio de este curioso órgano. La hoja entonces puede cerrarse rápidamente, y el insecto que la irritó, queda detenido por los dientes entrecruzados de los bordes (1). Es necesario decir que algunos botánicos han considerado las dos partes de esta hoja de un modo diferente al que he referido. Méyen veía la hoja, propiamente dicha, en la porción alada inferior, y el disco terminal contractil lo juzgaba

---

(1) Se ha observado que cuando esta hoja aprisiona algún insecto, secreta con abundancia un líquido que causa la disolución del animal; este líquido se ha comparado al jugo gástrico, y á la planta se considera como carnívora.

un apéndice particular. Por su parte Dássen emitió la idea, bastante extraña, de que las dos mitades del disco terminal son los rudimentos de dos hojuelas distintas.

2º Las hojas del *Nepenthes distillatoria* (de Ceilán) están terminadas por una especie de copa que contiene agua, cubierta por una tapadera que se entreabre en tiempo húmedo y se cierra por el calor.

CAPITULO XI.

DE LA FILOTAXIA.

Se llama *Filotaxia* el conjunto de las leyes que preceden á la colocación de las hojas sobre el tallo ó los ramos del vegetal. Ya hemos dicho que las hojas están colocadas de tres modos: *alternas, opuestas* y *verticiladas.*

I. Hojas alternas.—A primera vista las hojas *alternas,* principalmente cuando son muy numerosas y aproximadas, parecen colocadas ó esparcidas sin ningún orden en las plantas; pero un exameu atento manifiesta que este desórden sólo es aparente y que están colocadas con una simetría admirable.

En efecto, si se toma un ramo tierno con hojas alternas, el *Alnus glutinosa* [Wild.] por ejemplo, empezando por la de más abajo y subiendo gradualmente hácia la extremidad, se encuentra á cierta distancia otra hoja cuyo punto de inserción está exactamente sobre el de la primera: después, un poco más arriba, se encuentra otra cuya inserción corresponde también á la primera; y así sucesivamente. Es notable que las hojas que se corresponden exactamente, están separadas una de otra, por un mismo número de hojas intermedias.

Así, en el ejemplo citado, si numeramos estas hojas, se verá que la cuarta está sobre la primera, la séptima sobre la cuarta, la décima sobre la séptima, etc.; del mismo modo la quinta, la octava, la undécima estarán

sobre la segunda; la sexta, la novena, la duodécima sobre la tercera; etc.

Se ha dado el nombre de *Ciclos* (de *cyclos*, círculo) á la parte de la espiral comprendida entre dos hojas que se corresponden.

En la planta citada el ciclo comprende tres hojas y sólo da una vuelta al tallo. Se expresa esta disposición por dos números colocados uno sobre otro: el inferior ó *denominador*, indica el número de hojas que forman el ciclo, y el superior ó *numerador*, las vueltas de espira comprendidas entre dos puntos extremos del ciclo. Así, $\frac{1}{3}$ representa la disposición del Aliso (*Alnus glutinosus*, Wild.) En el Cerezo las hojas se sobreponen de cinco en cinco, después de haber dado dos vueltas de espira, lo que se expresa por $\frac{2}{5}$.

Se puede tomar por punto de partida una hoja cualquiera de la serie y se observará siempre cierto número que se corresponden y que estarán separadas por el mismo número de hojas.

Las hojas que componen un ciclo, están colocadas á lo largo de una línea espiral. De lo que resulta que la segunda hoja forma con la primera, partiendo del centro del tallo, cierto ángulo, que es el mismo para cada una de las hojas del ciclo tomadas separadamente. Este ángulo se llama *ángulo de divergencia*. La abertura de este ángulo representa cierta parte de la circunferencia del círculo, y cosa notable, los dos números que expresan la composición del ciclo, son también la expresión del valor del ángulo de divergencia de cada una de las hojas que lo componen. Así, en la disposición quincuncial $\frac{2}{5}$, este número representa el valor del ángulo de divergencia, que es para cada hoja los dos quintos de la circunferencia del círculo. En efecto, se necesitan cinco hojas para completar el ciclo, y si estas cinco hojas dan dos vueltas de espira, es fácil reconocer que su ángulo de divergencia es igual á los dos quintos de la circunferencia del círculo. En la disposición dística sólo se necesitan dos hojas para completar un ciclo,

estando cada una de ellas colocada alternativamente en cada lado del tallo; su ángulo de divergencia es igual á la mitad de la circunferencia del círculo; por consiguiente, está representada por la fracción $\frac{1}{2}$, que es la fórmula de la disposición dística.

De las consideraciones precedentes se han deducido las dos siguientes leyes:

I. *Los números que representan la composición de los diversos ciclos, forman una serie en la cual cada uno de estos números es la suma de los numeradores y denominadores de los dos números que le preceden en la serie.*

II. *La relación del ángulo de divergencia de las hojas con la circunferencia del círculo, está siempre expresada por la fracción que representa la composición del ciclo.*

Cuando las hojas están separadas las unas de las otras y no son muy numerosas, se sigue con facilidad la línea espiral que las une á todas entre sí. Pero algunas veces es muy difícil determinar á primera vista la disposición de algunas hojas. Esta dificultad se presenta en dos casos muy diferentes:

1º Cuando el eje es muy corto y muy deprimido, porque entonces las hojas están muy aproximadas entre sí y no se puede seguir exactamente la línea que pasa por sus puntos de inserción. Esto sucede en las plantas cuyas hojas están reunidas en roseta en la base del tallo, ó en las escamas que forman los conos de los Pinos.

2º Un caso opuesto al precedente es cuando el ramo es muy largo, las hojas están muy separadas y se necesitan muchas para componer un ciclo; porque en este caso, la menor desviación accidental puede introducir la duda para determinar exactamente cual es la hoja que forma el ciclo.

En el ejemplo examinado, las hojas forman sólo una espiral continua alrededor del tallo; pero cuando las hojas son numerosas y aproximadas, ya sea que conserven su carácter de hojas, ó que se hayan reducido á

escamas ó brácteas, como en el cono de las Coníferas ó el involucro de las Compuestas, se ve entonces que forman muchas espirales paralelas y oblícuas, que se dirigen unas de derecha á izquierda y otras de izquierda á derecha. Si se toma, por ejemplo, el cono de un Pino ó el tallo de la *Euphorbia charantias*, que tienen gran número de escamas ó de hojas, se observará esta disposición. En estas plantas hay además de la espiral *primitiva*, que es difícil distinguir á primera vista, otras espirales que se llaman *secundarias*, que son más perceptibles que la primera. La espiral primitiva, llamada también *generatriz*, abraza la serie completa de las hojas del tallo; es decir, que pasa por todos los puntos de inserción sin dejar ninguna á un lado. Las espirales secundarias son siempre parciales y sólo comprenden cierto número de hojas de la serie.

Así, suponiendo numeradas todas las hojas, la espira generatriz pasará por las hojas 0, 1, 2, 3, 4, 5, etc., mientras que las espiras secundarias pasarán por los números 1, 3, 5, 7, etc., ó 2, 4, 6, 8, etc.

La espira generatriz unas veces se dirige de derecha á izquierda y otras de izquierda á derecha; pero esta dirección rara vez es constante: con frecuencia varía en los diversos ramos de un mismo tallo.

Cuando un ramo nace de la axila de una hoja sobre un tallo, se ha observado que constantemente esta hoja empieza la espira del ramo. Cuando la espira del tallo se dirige de derecha á izquierda y la del ramo sigue la misma dirección, se dice que hay *homodromía* [de *homos*, semejante; y *dromos*, curso]; pero si la espira del ramo sigue dirección contraria á la del tallo, hay *heterodromía* [de *heteros*, otra].

II. Hojas opuestas y verticiladas.—En general, las hojas de un verticilo alternan regularmente con las de los verticilos superior é inferior, en medio de los cuales están colocadas. Así, las hojas opuestas cruzan en ángulo recto con las que le preceden y con las que les siguen en la longitud del tallo. Las que forman vertici-

los de tres, cuatro ó cinco, corresponden alternativamente con los espacios que separan las hojas de los verticilos superior é inferior. De esta disposición resulta que por lo regular: 1º las hojas opuestas ó verticiladas están exactamente sobrepuestas unas á otras, de dos en dos verticilos; 2º, que no dejando sino una sola hoja á cada uno de los verticilos sobrepuestos, estas hojas siguen una línea espiral y ascendente, cuyo ángulo de divergencia está representado por el número de hojas que componen el verticilo y el número de vueltas que la espiral describe alrededor del tallo.

En estos casos se comprende fácilmente que las hojas deben formar series verticales muy aparentes, cuyo número es siempre doble del de las hojas de cada verticilo. Así, cuando las hojas están opuestas, se cuentan cuatro series longitudinales, seis cuando están en verticilo de á tres, ocho cuando están en verticilos de á cuatro, etc.

CAPITULO XII.

ÓRGANOS ACCESORIOS Y DERIVADOS.

Bajo este nombre vago se conocen algunos órganos cuya existencia no es general: unos son dependencias de las hojas, y otros deben su origen á una deformación de algunas partes del eje ó de las hojas.

Estas partes de las plantas son: las *estípulas*, los *zarcillos*, las *puas ó aguijones*, las *espinas*, las *glándulas* y los *pelos*.

ARTÍCULO I.

Estípulas y estipulillas.

Se llama *estípulas* (*stipulæ*) á producciones, generalmente de textura foliácea, que se encuentran en la base de las hojas, colocadas por lo regular simétricamente á derecha é izquierda de estos órganos. En realidad son dependencias de las hojas, pues la opinión más admiti-

da es considerarlas como formadas por la *vaina*, que para constituirlas estará más ó ménos separada de la hoja misma.

En el mayor número de casos las estípulas son pequeñas relativamente á las hojas que acompañan; algunas veces están reducidas á dimensiones tan pequeñas, que son hilos delgados ó pequeñas prominencias colocadas en los lados del peciolo. En casos raros son mayores que las hojas, como en los Garbanzos (*Pisum sativum*, Linn).

Las dos estípulas colocadas en los lados de las hojas son simétricas entre sí, pero generalmente el lado interior está menos desarrollado que el exterior; de donde resulta que cada estípula separada parece ser la mitad de una hoja acorazonada, sagitada, etc.

La consistencia de las estípulas es comunmente igual á la del limbo de la hoja que acompañan, y entonces su permanencia es la misma ó mayor que la de la hoja; pero frecuentemente pasan al estado de membranas delgadas, más ó menos secas y traslúcidas, en cuyo caso son de corta duración y se desprenden aun ántes que la hoja haya adquirido todo su desarrollo. En un corto número de vegetales estos órganos toman consistencia leñosa y forman espinas, como en el Dioilché.

En algunas plantas las estípulas laterales sólo están separadas de la hoja en su extremidad, y el peciolo presenta en cada lado de su parte inferior una ala bastante ancha, formada por la estípula, como en los Rosales. Estas estípulas así adherentes, se llaman *peciolares*, en oposición á las llamadas *caulinarias*, que son las que están libres ó no unidas al peciolo.

Sucede algunas veces que las dos estípulas laterales de una hoja alterna se dirigen para afuera ó del lado del tallo opuesto á la hoja, y se sueldan por su borde externo. De allí resulta la curiosa particularidad de parecer que sólo existe una estípula dirigida hacia el lado opuesto al de la hoja; pero regularmente se terminan por dos lóbulos ó dos dientes que manifiestan

la naturaleza verdaderamente binaria de este órgano, único en apariencia, como sucede en diversas plantas del género Astrágalus; pero hay otras plantas del mismo género, que como para desvanecer toda duda, presentan *estípulas soldadas* y *estípulas completamente libres.*

Las hojas opuestas pocas veces tienen estípulas; sin embargo, existen en la gran familia de las Rubiáceas y otras dos ó tres más.

Cuando dos hojas opuestas tienen cada una dos estípulas laterales, se encuentran precisamente aproximadas en el espacio que separa la base de los dos peciolos. Pueden quedar libres, pero con frecuencia se unen por sus bordes contiguos, de modo que parece una sola estípula intermedia á las dos hojas, siendo *bífidas, bidentadas* ó *enteras* según la mayor ó menor extensión en que se ha hecho la unión.

También sucede en estas estípulas intermediarias de las Rubiáceas, que su borde superior y transversal no presenta ninguna señal de la unión de sus partes y entonces es difícil señalar su tipo fundamental.

Cuando las estípulas se hallan situadas en el ángulo de inserción de la hoja con el tallo, se llaman axilares.

Estipulillas.—Se da este nombre á las estípulas pequeñas, que en las hojas compuestas acompañan á cada hojuela, como que en cierto modo están subordinadas á las estípulas generales: en el Jibilché las estipulillas son también espinescentes.

Las estípulas no se encuentran en todas las plantas; es mayor el número de las que carecen de ellas, que el de las que las tienen. Faltan en la generalidad de los Monocotiledones, en los Dicotiledones de hojas opuestas, excepto dos ó tres familias, y en los Dicotiledones de hojas alternas cuya *vaina* es aparente.

Como todas las plantas de una misma familia las tienen ó carecen de ellas, estos órganos dan muy buenos caracteres para la coordinación de las familias naturales. Además, las variaciones de forma y tamaño á que

están sujetas, facilitan la distinción de las especies cercanas; por lo cual estos diversos modos de ser se manifiestan en las descripciones.

Artículo II.

Zarcillos.

Los Zarcillos [*cirrhi*] son apéndices regularmente filamentosos, de origen diverso, simples ó ramificados, que se enrollan en espiral sobre los cuerpos inmediatos, y sirven de este modo para sostener el tallo de las plantas débiles y trepadoras.

Los zarcillos resultan siempre de la modificación de algunos órganos, axilas ó apendiculares; son simplemente de formación derivada, y no entran en la constitución general de las plantas. Su existeucia ó ausencia no tienen relación con los grupos naturales del reino vegetal, sino solamente con la organización propia de las especies, y principalmente con la debilidad de su tallo. Así, vemos en la familia de las Bignoniáceas al Xkanlol del monte y otras varias especies del género Bignonia, que necesitan y tienen zarcillos para sostenerse, y al Xkanlol amarillo, al Güiro y otras plantas de esta misma familia, que crecen erguidas, con sus tallos leñosos, sin necesidad de estos apéndices.

Como los zarcillos son órganos abortados, unas veces son los pedúnculos florales los que se alargan considerablemente, como en la Parra, la Flor de San Diego; y algunas veces se les ve llevar flores y frutos. Otras veces son los peciolos, las estípulas ó los ramos los que abortan; raras veces son las hojas mismas, cuya extremidad enrollada forma los zarcillos.

Importa observar la posición relativa de los zarcillos, porque indica el órgano cuyo lugar ocupan. Así, en el Bolontibí están como los pedúnculos florales, *opuestos* á las hojas, lo que manifiesta que son las umbelas las que han abortado; en las Pasifloras, son axilares. Al-

gunas veces nacen de las partes inferiores y laterales y parece que ocupan el lugar de las estípulas, como en las Cucurbitáceas y ciertas Smilax [*zarzas*].

Artículo III.

Espinas y Aguijones.

Muchos vegetales presentan en los tallos, en las hojas ó sobre otros órganos, apéndices de forma variada; duros y agudos, cuya naturaleza no es siempre la misma: estos apéndices son las Espinas [*spinæ*] y los Aguijones ó Puas [*aculei*].

Espinas.—Las espinas [*spinæ*] son puas fuertes que resultan de la degeneración de algún órgano, y por consiguiente su estructura es fibro-vascular y son una continuación de las partes leñosas de las plantas que las tienen.

1º Espinas axileas.—Por lo regular es algún ramo cuyo desarrollo ha sido incompleto, sin duda por falta de nutrición, y que se ha transformado en una pua simple ó ramificada. Para convencerse de que tal es la naturaleza de estas espinas, basta verlas nacer, como todos los ramos, de las axilas de las hojas, y observar que el cultivo disminuye mucho su número y que con frecuencia sostienen hojas bien conformadas, como en el Subín.

Estos son también los ramos llamados en botánica *Pedúnculos*, que después de la fructificación se endurecen y cambian en verdaderas espinas.

2º Espinas foliares.—Las espinas resultan algunas veces de la degeneración de ciertas hojas en que sólo persisten los nervios que se han endurecido, como en el Agracejo (*Berberis vulgaris*, Linn). En la axila de cada una de estas espinas hay, como en las hojas normales, una yema que se desarrolla en un ramo muy corto, con hojas; además se ven algunas veces espinas que conservan en parte el estado foliáceo, cuyas dos circunstancias demuestran su verdadera naturaleza. En el *Astrágalus*

Tragacantha [Linn.] el peciolo común de las hojas penadas se termina en punta, se endurece gradualmente, sobre todo después de la caida de las hojuelas, y persiste formando una larga espina. También se vé con frecuencia en los Monocotiledones que se prolongan los nervios más allá de la extremidad de la hoja, en una espina fuerte, terminal, y que presentan en los bordes de sus hojas dientes, como en el Henequén [*Sacci*].

Las espinas pueden también provenir de la transformación de las estípulas; entónces están colocadas á derecha é izquierda de la base de las hojas, como en el Oioilché.

Aguijones.—Los Aguijones (*aculei*) son puas menos desarrolladas que las espinas, y cuyo carácter principal consiste en su situación superficial y su estructura más sencilla. En efecto, son, ó una prolongación de la epidermis, como los pelos, á los que algunas veces se les ve pasar insensiblemente; ó provienen de las capas parenquimatosas de la corteza: además, están formados de células cuyas paredes se han endurecido más ó menos. Resulta, pues, que las dos clases de puas, aunque muy semejantes al exterior, y cuya distinción es algunas veces difícil, son muy diferentes orgánicamente, pues los aguijones son producciones celulares superficiales, y las espinas son órganos degenerados y endurecidos. Por razón de su origen, los aguijones pueden separarse fácilmente del órgano que los tiene; dejando en el lugar que ocupaban, una cicatriz plana, cuando su origen era sólo superficial, como en los Rosales; y más ó ménos cóncava, si provienen de un tejido algo interior.

Estas producciones, por lo regular, se encuentran esparcidas sobre la superficie de las plantas; muy pocas ocasiones tienen una situación determinada en la base de las hojas.

Los aguijones varían de forma, de longitud y de grosor: unos son rectos, otros curvos; algunos están reducidos á pelos duros, mientras que otros adquieren de tres á cuatro centímetros de longitud, con un diámetro proporcionado, como el Ceibo, el Pochote.

Artículo IV.

Glándulas y Pelos.

Glándulas.—La *glándula* (*glandula*, y en los compuestos griegos *aden, adenos*), en el verdadero sentido de esta palabra, significa un órgano que sirve para la secreción de un líquido; pero en el leuguajc eomún de la botániea se emplea con frecuencia para designar los tubéreulos más ó menos semejantes á los que seeretan algún líquido. Atendiendo á su anatomía, Mirbel las divide:

1º En glándulas *celulares* (*glandulæ cellulares*), que están formadas de un tejido eelular muy fino y que no tienen eomunicación con los vasos: pareeen destinadas á dar salida á un jugo particular, por lo que se las llama *excretorias;* son *nectaríferas* ó *nectarios*, cuando están en la flor.

2º Glándulas *vasculares* (*G. vasculares*), que están compuestas de un tejido celular muy fino, atravesadas por vasos que no excretan ningún jugo visible, y pareeen *secretorias.*

Hay otras glándulas llamadas *vesiculares*, que están situadas en la superficie de la epidermis, y eontienen generalmente aceites volátiles ó sustaucias resinosas incoloras. Estas glándulas tieuen el aspeeto de puntos transparentes, eomo se ve en las hojas del Naranjo, Ruda, etc. Están formadas de un grupo de eélulas, que dejan algunas veees entre sí lagunas donde el líquido se reune.

Pelos.—Los pelos (*pili, villi*, y en los compuestos del griego *trichos*) son producciones filiformes de la epidermis, que se parecen por su aspeeto (pero no por su estructura ni modo de crecimiento) á los pelos de los animales. Están eompuestos de uua célula alargada, ó de muchas eélulas sobrepuestas.

Atendiendo á su estruetura se divideu en *glandulíferos, excretorios* y *linfáticos.*

Pelos *glandulíferos* (*pili glanduliferi*) son los que sirven de sostén á una ó muchas glándulas. Tales son los *pelos en cúpula* (*pili cupulati*), que son filamentos terminados por una glándula cóncava; y los *pelos en cabezuela* (*pili capitati*), que son filamentos ramosos terminados por una glándula arredondada.

Pelos *excretorios* (*pili excretorii*), ó urticantes, son los que están colocados sobre una glándula y le sirven de conductores excretorios. Tales son: los *pelos en lezna* (*pili subulati*), cuya glándula es sesile y se prolonga en un filamento tubuloso y duro, como en la Ortiga (*Urtica urens*, Linn). Estos pelos se rompen en la piel é introducen el líquido irritante, que produce la picazón y ardor que nos hace sentir el contacto de esta planta.

Tales son también los *naviculares* [*P. malpighiacei*], cuya base glandulosa tiene un pelo horizontal, unido por su medio, y que por sus extremidades puede dar salida al líquido, como en la *Malpighia urens.*

Pelos *linfáticos* (*P. limphatice*); son filiformes, desprovistos de glándulas y parece que están destinados únicamente á multiplicar las superficies evaporatorias. Se les divide en simples (*simplices*); celulosos (*phamigeri*) ó articulados; ramosos (*ramosi*); bifurados (*bifurcati*); dicótomos (*dichotomi*): estos términos son ya conocidos.

Son en *escobillón* (*aspergilliformis*), cuando de distancia en distancia forman verticilos de pequeñas ramificaciones, de modo que imitan el escobillón de los artilleros.

Y en *escudo* (*scutati*), cuando sus ramos están soldados de modo que forman escamas ó escudos.

ORGANOS DE LA REPRODUCCION.

CAPITULO XIII.

CONSIDERACIONES GENERALES ACERCA DE LA FLOR.

Todos los seres organizados, animales y vegetales, se reproducen por medio de gérmenes fecundados, que se llaman *embriones*. Estos *embriones* se forman en un

órgano particular, que es el *óvulo*, y la materia que en los vegetales sirve para fecundar al gérmen, lleva el nombre de *pólen*. Los vegetales tienen sexos ú órganos sexuales como los animales, á saber: órganos sexuales *femeninos*, llamados *pistilos* ó *carpelos*, que contienen los *óvulos;* y órganos sexuales *masculinos*, llamados *estambres*, en los cuales existe el *pólen* que debe hacer la fecundación. Los *pistilos* y los *estambres* son por consiguiente los órganos esenciales de reproducción en los vegetales, puesto que desarrollan y fecundan los gérmenes que deben propagar sus especies.

Estos órganos reproductores no se muestran sino en la época en que la planta ha adquirido su completo desarrollo, cuando ha llegado, puede decirse, á su estado adulto. En general, los órganos sexuales masculinos y femeninos, estambres y pistilos, están reunidos en un *sostén* común, y las más veces están acompañados de hojas diversamente modificadas, que forman alrededor de ellos una doble cubierta protectora.

Las hojas de la cubierta exterior, que regularmente tienen la coloración verde y foliacea, se llaman *sépalos*, y su reunión constituye el *cáliz;* las que forman la cubierta interior, por lo común de un tejido más delicado y coloración variada, se llaman *pétalos*, y su conjunto constituye la *corola*.

Se dá el nombre de *flor* á la parte complexa que se compone de los órganos sexuales y envolturas florales. Así, una flor, que tiene los dos órganos sexuales, es *bisexual* (*hermafrodita*), como la Rosa ó el Clavel, por ejemplo. Será *unisexual* ó diclina (*di*, dos; *clin*, lecho), si como en el Maíz, la Higuerilla, etc., no contiene sino uno de los órganos sexuales, y en este caso, será *masculina* ó *femenina*, según que esté compuesta de órganos masculinos ó estambres, ó de órganos femeninos ó pistilos.

La flor no sólo es unisexual por la falta completa de uno de sus órganos sexuales, sino también por la falta ó imperfección de alguna de las partes de estos órganos.

Así, en las flores masculinas del Coco, del Papayo, etc., hay además de los estambres bien desarrollados, un órgano femenino rudimentario. En la Euforbia esplendente (*Euphorbia splendens*, Linn), el ovario y los estilos están bien formados, pero faltan los estigmas. Si se examina el ovario de esta flor en la primera época de su desarrollo, se ven los óvulos llenos y vivos; después, en lugar de crecer, se marchitan y mueren, porque por la falta de la parte esencial del órgano femenino para recibir la fecundación, han quedado estériles.

En las obras de Botánica se emplean los signos siguientes para designar estas tres especies de flores: Para las femeninas, el signo astronómico del planeta Vénus; para las masculinas, el del planeta Marte, que es costumbre modificar enderezándolo, (haciéndolo semejante al signo con que los astrónomos representan la tierra); en fin, para las flores bisexuales se reunen los dos signos precedentes.

Pero lo que realmente constituye la flor son los órganos sexuales, reunidos ó separados. Las cubiertas florales no son más que partes accesorias que pueden faltar, sin que por esto sea la flor menos apta para llenar sus funciones.

Cuando falta una de las cubiertas, como en las flores de San Diego, Lirios, etc., la flor es *incompleta* (Linn), *apétala*, (Juss), ó *monoclamídea* (D. C.); y se llama *desnuda* si faltan las dos, como en la Higuerilla.

En una flor bisexual y completa la posición de los órganos que la componen, es siempre la misma, y sirve en cierto modo para determinar la naturaleza de cada uno de ellos. Los órganos sexuales femeninos y pistilos ocupan el centro; á su alrededor y dispuestos en serie circular, están los órganos masculinos ó estambres; después, igualmente dispuestos en círculo, se hallan los pétalos formando la corola; y por último, los sépalos, cuya reunión forma el cáliz.

Así como se llama corola á la reunión de los pétalos, y cáliz á la de los sépalos, se han propuesto los nom-

bres de *gineceo* (de *gyné*, hembra, y *oixos*, habitación) para el conjunto de los carpelos, y de *andróceo* (de *ándrós*, varón, y *oixos*, habitación) para la reunión de los estambres.

Las flores nacen, en general, en la axila de las hojas ó de las brácteas, y están colocadas en un sostén ó ramo corto, que se llama *pedúnculo*, y entonces la flor es *pedunculada*; cuando falta éste, la flor es *sesil* ó *sentada*. En la extremidad del pedúnculo, que evidentemente es un ramo del axófito, se hallan reunidas las diversas partes constituyentes de la flor. Estas partes son por consiguiente órganos apendiculares ó laterales, con relación al eje que les sirve de apoyo. La flor ó reunión de los órganos de la reproducción, representa, lo mismo que la de los de nutrición, un eje y apéndices: el eje es el pedúnculo, cuya parte superior, formando un cono truncado ó alargado, saliente en el interior de la flor, sirve de punto de inserción á las partes que la constituyen, y lleva por esta razón el nombre de *receptáculo*; los apéndices son los sépalos, pétalos, estambres y pistilos, que nacen en efecto de las partes laterales del receptáculo. Así pues, hay como se vé, identidad de disposición entre los órganos de la nutrición y los de la reproducción. Luego manifestaremos que á pesar de la variedad de formas con que se presentan los órganos apendiculares de la flor, son todos de la misma naturaleza, son modificaciones de un solo órgano, modificaciones requeridas por la diversidad de sus funciones: este órgano es la hoja. En efecto, la flor no es otra cosa que un ramo corto, terminado por una yema, y cuyo eje no se prolonga, quedando por consiguiente los órganos apendiculares reunidos en una especie de roseta análoga á la que hemos visto ya en las hojas del tallo.

A primera vista, las partes que constituyen cada uno de los cuatro órganos de la flor, parecen dispuestos en círculos concéntricos, encajados los unos en los otros y formando otros tantos *verticilos*. Pero cuando se les examina con más atención, se ve que, como las hojas,

las partes constituyentes de la flor ofrecen una disposición espiral. Estando muy aproximadas las vueltas de esta espiral, los órganos florales, á medida que son más interiores, toman formas diferentes, resultando de ahí esa apariencia de verticilos que forman los sépalos, pétalos, estambres y pistilos. Ahora bien, considerándolas bajo este punto de vista se reconoce fácilmente que existe una correlación constante en la posición respectiva de las piezas que componen cada verticilo, cuando son iguales en número; esto es, que las piezas de un verticilo alternan constantemente con las de los dos entre los cuales se halla colocado. Así, los pétalos alternan con los sépalos, es decir, cada uno de aquellos está colocado en el intervalo de dos sépalos; los estambres alternan con los pétalos; los pistilos con los estambres. Esta correlación es general, con poquísimas excepciones. De modo que basta ver que en el Lirio, y en general, en casi todos los vegetales monocotiledones, los seis estambres están colocados cada uno frente á uno de los seis segmentos del perigonio, para que se pueda afirmar que esta cubierta representa el cáliz y no la corola. Efectivamente, siendo los estambres alternos con los pétalos, son necesariamente opuestos á los sépalos, y tal es la posición que ofrecen los Monocotiledones. Sin embargo, luego veremos que algunos botánicos admiten, en las plantas monocotiledones, un cáliz de tres sépalos y una corola de tres pétalos, y que explican la posición de los estambres, frente á cada pieza del perigonio, contando en el andróceo dos verticilos de á tres estambres.

La composición de la flor ofrece algunas diferencias entre los Monocotiledones y Dicotiledones. En estos predomina el número cinco ó uno de sus múltiples. Así, el cáliz se compone generalmente de cinco sépalos, la corola de cinco pétalos, el andróceo de cinco estambres. En los Monocotiledones, al contrario, el número tres ó uno de sus múltiples; así, son tres ó seis sépalos, tres ó seis pétalos; tres ó seis estambres, tres ó seis pistilos. Esta regla tiene numerosas excepciones.

CAPITULO XIV.

DE LA FLORACIÓN.

La floración (*floratio, florescentia, anthesis*) es la formación de las flores y el tiempo ó estación en que las plantas florecen.

El acto de abrirse las flores debe designarse con la palabra *anthesis*. Así, se dice: que en tal vegetal la flor está inclinada sobre el pedúnculo antes de la antesis, es decir, en el estado de botón; y que la época de la floración de tal otra es en tal mes. La floración del Ceibo, por ejemplo, es de Diciembre á Febrero; la antesis de la Clavellina ó Maravilla ó la expansión de sus flores, tiene lugar después de la puesta del sol.

Algunas plantas, en la época de la floración, desprenden un olor particular: en el Cedro es aliáceo; en el Zapote, el agradable de su resina (*Sicte*, en idioma maya).

Hay plantas que abren sus flores á una hora tan fija, que han servido de base para la formación del *Reloj de Flora*.

Otras abren y cierran sus flores muchos días continuos á la misma hora del día ó de la noche. Linneo las llamó *equinocciales*. Las hay equinocciales *diurnas* y *nocturnas*. De Candolle ha reconocido que esta periodicidad se manifiesta lo mismo dentro del agua que en la atmósfera, al aire libre ó resguardadas, lo que prueba que es independiente de la humedad y del calor: también ha probado con experimentos que está sujeta á la influencia directa de la luz; así, alumbrando con lámparas, de noche, las plantas de Maravilla, y poniéndolas de día en la oscuridad, ha conseguido hacer abrir las flores de día y que estén cerradas en la noche.

Como *diurnas* citaremos la Malva y el Chichibé, cuyas flores se abren en verano entre nueve y diez de la mañana y se cierran entre cuatro y cinco de la tarde.

Entre las *nocturnas* tenemos á la Maravilla, cuyas flores se abren á la puesta del sol y se cierran á su salida.

El estado higrométrico del aire influye sobre la antesis de algunas flores, por lo que se las ha llamado *metcóricas*. La *Caléndula pluvialis* (Linn.) debe este nombre á que sus flores se cierran cuando se aproxima la lluvia.

La hora de la antesis y el tiempo que las flores permaneeen abiertas, varían según las estaciones y el estado de la atmósfera; así, las flores de Chichibé, que como hemos dieho antes, se eierran en verano entre euatro y cineo de la tarde, en invierno ó en tiempo nublado se eierran entre una y dos. En verano las flores de la Maravilla se abren después de las seis de la tarde, y en invierno entre cuatro y eineo.

Aunque el olor de las flores por lo regular es permanente, en algunas es periódieo y sólo seusible á ciertas horas ó en determinadas circunstancias; así, en la planta llamada Dama de noche sólo se percibe de noehe.

CAPITULO XV.

DEL PEDÚNCULO.

El *pedúnculo* es la prolongaeión del eje que sostiene las flores. Es simple ó ramificado.

Simple (*simplex*), euando las flores nacen inmediatamente de él.

Ramificado (*ramosus*), cuando se divide en ramos, llamados *pedicelos*, que pueden á su vez ramificarse y sostiene cada uno una sola flor, como el Tomate, el Cancerillo.

El *pedúnculo* se llama también *eje primario* ó *general*; sus divisiones ó *pedicelos* son *ejes secundarios*, y las divisiones de estos, *terciarios*, etc.

Por el número de flores que sostiene, se dice *unifloro* si sólo tiene una; como la Rosa; *bifloro*, *trifloro*, si tiene dos ó tres; *multifloro*, si son muchas, eomo en el Jázmín azul.

Por su inserción en la rama es *axilar* ó *terminal*.

Axilar, euando nace de la axila de una hoja ó de una bráctea, como el Chamico.

Terminal, cuando está en la extremidad del tallo ó del ramo, como el Tulipán.

La forma más común del pedúnculo es la cilíndrica, ó ligeramente aplanada: pero en algunas plantas se dilata y presenta la apariencia foliácea, como dijimos al tratar de los Cladodos ó ramos floríferos deformados. Otras veces, después de la floración, crece y se vuelve bastante jugoso ó carnoso para ser tenido por un verdadero fruto. En el Marañón es de figura oboval, de 5 á 6 centímetros, cubierto de una epidermis delgada, lisa, roja ó amarilla; en su interior contiene una sustancia jugosa, de olor fuerte y agradable, y de sabor astringente. De su extremidad pende el verdadero pericarpio, que es una nuez. En la Higuera el pedúnculo se ensancha, sus bordes se unen y forman un receptáculo cóncavo, que encierra las flores y constituye el higo. Á estos pedúnculos se dá el nombre de *pseudocarpos* ó falsos frutos.

El *pedúnculo* que nace de una cepa subterránea ó sea á flor de tierra, se llama *pedúnculo radical* ó *bohordo* (*scapus*); se distingue de los ramos ordinarios en que no tiene hojas vegetativas, sino solamente brácteas.

Los pedúnculos algunas veces parece que están articulados, pero debemos notar que en estos casos, ya esté la articulación cerca de su base, de su extremidad ó en el medio de su longitud, hay debajo de ella dos brácteas pequeñas que indican que se debe considerar como una inflorescencia terminada ó compuesta, y que la parte que está sobre la articulación, es un pedicelo. Esta opinión se encuentra comprobada, porque en muchas plantas de la familia de las Mirtáceas y de las Leguminosas nacen con frecuencia uno ó dos pedicelos más. Estas articulaciones pueden encontrarse también en otras inflorescencias compuestas; pero lo más notable es que algunas veces el ramo floral mismo está articulado, como se ve en la familia de las Amentáceas.

CAPITULO XVI.

DE LAS BRÁCTEAS.

I. Brácteas.—Las *brácteas* son las hojas modificadas por el nacimiento de las flores, que desarrollándose en su axila, les extraen gran parte de la savia; por lo que en geueral son más pequeñas y más membranosas que las otras, y sucede con frecuencia que pasan al estado de verdaderas hojas. En algunas plantas las brácteas por su gran desarrollo y por los vivos colores que presentan, son más vistosas que las flores mismas, como en la Flor de Pascua.

II. Bracteolas.—Cuando existen dos órdenes diferentes de brácteas, las del primer orden ó *primarias* conservan el nombre de brácteas, y á las del segundo orden ó *secundarias* se las distingue con el diminutivo de *bracteolas*.

III. Calículo.—Se llama calículo (*calyculus*) á la reunión de brácteas colocadas inmediatamente debajo del cáliz y que tienen la apariencia de un cáliz exterior. Algunas veces están en número igual al de los pétalos y alternas con ellas, como en el Tulipán; otras veces están en número desigual; ora se sueldan, ora quedan libres: á estos calículos se da el nombre de *regulares* ó *caliciformes*, como en algunas Malváceas.

IV. Invólucro.—El invólucro (*involucrum*) es la reunión de brácteas alrededor de las *flores compuestas* ó de un eje, cuyas ramificaciones sostienen una ó muchas flores.

V. Invólucro de las flores compuestas.—En las flores compuestas el número de hojuelas de las brácteas pocas veces es determinado; por lo regular están colocadas en varias series que rodean tan completamente todas las flores, que parecen ser una sola cuyo cáliz es el invólucro. Linneo dió á este invólucro el nombre de *cáliz común;* y Richard, el de *periforanto*, porque rodea al receptáculo. La reunión de las flores se llama *capítu-*

lo, cabezuela ó calátida. Las brácteas que forman el invólucro, pueden estar colocadas en una sola serie (*uniseriales*), en dos (*biseriales*), ó en muchas (*pluriseriales*). Cuando están en dos series y la exterior es mucho más pequeña que la interior, el invólucro se dice *caliculado;* cuando están en varias series y las exteriores cubren la base de las interiores, es *imbricado*, como en la Virginia.

En muchas flores compuestas hay además del invólucro general, pequeñas brácteas situadas entre las flores, insertas en el receptáculo y que representan las brácteas propias de cada flor; pero como se eucuentran muy aglomeradas, por lo general abortan ó quedan reducidas á pequeñas hojuelas escariosas, ó se sueldan entre sí ó con la flor.

VI. Invólucro de las umbelas.—En muchas plantas las flores están en una disposición particular llamada *Umbela*, de la que hablaremos al tratar de la inflorescencia. De la extremidad del tallo irradian varios ramos, que se terminan eu una sola flor ó se dividen en su parte superior en ramos secundarios llamados *Umbelillas.* Se llama *invólucro general* á las brácteas que están en la base de las divisiones primarias; é *invólucros parciales* ó *involucrillos*, á las que están en la de las divisiones secundarias.

VII. Cúpula.—La *Cúpula* (*cúpula*, copa pequeña) es el invólucro formado por la soldadura de pequeñas brácteas que encierra una ó muchas flores femeninas, cuyo perígono se adhiere al ovario y acompaña al fruto hasta su madurez, cubriéndolo en su totalidad ó en parte. Puede ser *escamosa* ó formada de pequeñas escamas coriáceas ó leñosas, como en la bellota del Encino (*Quercus*); *foliácea*, como en el Avellano; ó *pericarpoide*, ó sea figurando un pericarpio, como en el Castaño.

Las varias especies de brácteas de que hemos tratado, pertenecen esencialmente á las plantas dicotiledones; ahora vamos á ocuparnos de las que son exclusivas de los monocotiledones; á saber: la Espata, la Gluma y la Glumilla.

VIII. Espata.—La *espata* (*spatha*) es un invólucro que consta de una ó más brácteas, que cubren las flores hasta que llegan á la época de su completo desarrollo. Las piezas de que consta tienen el nombre impropio de *valvas;* y se dice *univalva*, ó mejor *monofila*, si consta de una sola pieza, como en el Coco, las Aroídeas; será *bivalva* ó *difila*, *trivalva* ó *trifila*, si consta de dos ó tres, como en el Chacsam (*Tradescantia discolor*, Smith.) de las Commelináceas, que tiene tres. Por su consistencia puede ser *foliácea*, como en el Cabalsit; *membranosa*, como en el Macal y otras Aroídeas; *leñosa*, como en el Coco y otras Palmeras. Las brácteas pequeñas, situadas en la base de los pedicelos que nacen de las espatas, se llaman *espatelas* (*spathelæ*).

Como hemos dicho, la espata es exclusiva de los vegetales monocotiledones, y aunque hay algunos dicotiledones cuyo cáliz presenta la forma de este invólucro, se le da el nombre de *espatáceo;* es decir, semejante á una espata, como en la Jícara, el Güiro.

IX. Gluma y Glumilla.—La *Gluma* y la *Glumilla* son invólucros propios de la familia de las Gramíneas y de las Ciperáceas.

1º Se llama *gluma* ó *brácteas involucrales* (*lepicena, glumas estériles*) á las brácteas que están en la base de la *espiguilla* (*spicula*) de las Gramíneas, y en cuya axila no nacen flores; 2º *glumilla* ó *bráctea floral imparinervada* ó *unicarenada* (*gluma fértil*) á una pequeña bráctea que no es parte de la flor, sino una *hoja* ó *bráctea floral* en cuya axila nace la flor; 3º *cáliz* ó *sépalo bicarenado* ó *parinervado*, á una pieza escariosa bífida, con dos pliegues principales ó carenas, que representa el cáliz; esta es la *glumilla bicarenada* ó *parinervada:* á estas dos últimas algunos autores las han considerado como pertenecientes al mismo verticilo de la flor, con el nombre de *glumilla* ó *verticilo calicinal*, cáliz de Linneo; 4º *glumilla*, ó mejor, *corola*, á un verticilo de tres piezas pequeñas, membranosas, que alternan con los estambres. En muchos géneros sólo hay dos piezas y un lu-

gar vacío que alterna con un estambre; otras veces esta corola falta completamente.

CAPITULO XVII.

DE LA INFLORESCENCIA.

La *Infloresceucia* es la manera con que las flores están colocadas en la planta.

Presenta dos posiciones principales: es *axilar, indeterminada* ó *indefinida*, cuando nace de la axila de una hoja ó de una bráctea y por consiguiente el eje puede seguir prolongándose por la producción de nuevas yemas terminales.

Es *terminal, terminada* ó *definida*, cuando nace en la extremidad del eje, que ya no puede seguir creciendo sino por la producción de ramos laterales.

Cuando la infiorescencia es indefinida, las flores que están en la parte inferior, se abren primero que las de la parte superior, por lo que se llama también inflorescencia *centrípeta* ó *progresiva;* se dice *centrífuga* ó *regresiva* á la *definida*, porque las flores superiores, ó las del centro, son las que se abren primero, de modo que en su colocación se apartan cada vez más del eje primario.

De Candolle admite además la inflorescencia *mixta* y la *anómala*.

ARTICULO I.

Inflorescencias indefinidas.

I. Espigas.—La *Espiga* (*spica*) es la inflorescencia en que las flores sesiles ó con pedicelos cortísimos, están colocadas; en todas direcciones, sobre un eje primario cilíndrico y alargado, como en el Llantén, las flores femeninas del Maíz.

Es espiga *compuesta* cuando el eje primario se divide en ejes secundarios, llamados *espiguillas* (*spicula, locusta*), que sostienen las flores; como en los Zacates.

En el Maíz las flores femeninas están en espigas simples y las masculinas en espigas compuestas.

II. Amento.—El *Amento* (*amentum*) es la inflorescencia compuesta de flores *unisexuales, cuyo eje que está articulado en la base*, se desprende después de la floración si son flores masculinas, ó después de la fructificación si son femeninas; puede ser globuloso como en el Ramón y las flores femeninas de la Mora, ó cilíndrico, como en las flores masculinas de la Mora.

III. Espádice.—El *Espádice* [*spadix, flores spadicei*] es la inflorescencia cuyo eje primario es grueso, carnoso ó leñoso, cubierto de flores generalmente unisexuales, no sólo sesiles, sino más ó menos clavadas en el eje, por lo regular desnudas, y *encerradas en una espata*, hasta que llega la época de su evolución. Por lo común las flores femeninas están agrupadas en la parte inferior y las masculinas algo separadas, un poco arriba; ó bien no hay intervalo entre ellas. El espádice es simple en las Aroídeas, como el Macal; y ramoso en las Palmeras, como el Coco, y en este caso se le da el nombre de *regime;* pero conviene observar que este mismo nombre se aplica á otras inflorescencias muy diferentes, como la del Plátano [*Musa*].

El espádice es exclusivo de las plantas monocotiledones.

IV. Cono.—El *Cono* [*strobilus, conus*] es la inflorescencia en que las flores *femeninas tienen brácteas que las cubren completamente* y parece que forman un todo único; estas brácteas son leñosas en las Coníferas, como el Pino, y membranosas en el Lúpulo [*Humulus Lupus*, Linn].

V. Capítulo ó Calátida.—El *Capítulo ó Calátida* [*capitulum, flores capitati*], inflorescencia en que el eje primario está deprimido y ensanchado en su extremidad, y las flores, que son sesiles, están reunidas formando una cabezúcla globulosa ó hemisférica, es común en la familia de las Sinantéreas ó Compuestas; pero se encuentra también en algunas otras plantas, como en el

Chacmol ó Amor seco [*Gomphrena globosa*, Linn.], de las Amarantáceas.

El vértice del eje dilatado, en donde están colocadas las flores, se llama *receptáculo común, foranto ó clinanto* [de *clin*, lecho; *anthos*, flor]; puede ser *cóncavo, convexo ó cilíndrico; liso ó alveolar; con pelos ó escamas*, estas dos producciones son como ya dijimos, las brácteas propias de cada flor.

VI. Sicone.—El *Sicone* [*syconus*, de *sycon*, higo], inflorescencia en la que las flores unisexuales están colocadas en la superficie superior de un receptáculo más ó menos cóncavo ó cerrado, que se vuelve carnoso. En la Contrayerba ó Xcambahau, es convexo, irregularmente cuadrangular, con los bordes levantados y como franjeados, con varias escotaduras; las flores masculinas y las femeninas están mezcladas. En la Higuera está cerrado, tiene la forma de pera, en su interior están las flores: las masculinas en la parte superior, y las femeninas en lo restante del receptáculo.

VII. Racimo.—El *Racimo* [*racemus*] es la inflorescencia en que el eje primario, más ó menos prolongado, tiene ejes secundarios dispuestos en todas direcciones y terminados por una sola flor, como en la Higuerilla.

VIII. Corimbo simple.—Se llama *Corimbo simple* (*corymbus*) cuando los ejes secundarios nacen á diferentes alturas del eje primario, y siendo los inferiores más largos, llegan todos á la misma altura.

IX. Sértulo ó Umbela.—Se llama *Sértulo* ó *Umbela simple* (*umbella*), cuando todos los ejes secundarios salen divergentes de la extremidad del eje primario y llegan á la misma altura, como en el Cancerillo.

X. Panoja.—La *Panoja* (*panícula*) se compone de un eje primario alargado, que tiene ejes secundarios ramificados, terminados por las flores; regularmente presenta la forma piramidal, porque sus ejes son tanto más cortos cuanto más altos están, como en el Guano.

XI. Tirso.—Se llama *Tirso* (*flores thyrsoidei*), cuando los pedicelos de la parte media son mayores y la in-

florescencia presenta la forma ovoidea, como en el Chakoinkín.

XII. Corimbo compuesto.—El *Corimbo compuesto* [*Corymbium compositum*] presenta ejes secundarios ramificados, que nacen á diferentes alturas, pero que llegan todos casi á la misma, y la reunión de las flores tiene la forma plana ó convexa, como la Santa María.

Esta inflorescencia se observa en la familia de las Rosáceas y en un grupo de las compuestas, por lo que se llama Corimbíferas.

XIII. Umbela compuesta.—La *Umbela compuesta*, ó solamente *Umbela* [*flores umbellati*], es la inflorescencia en que de la extremidad del eje primario salen divergentes ejes secundarios llamados *radios*, de cuya extremidad nacen ejes terciarios terminados por una sola flor. Esta inflorescencia caracteriza la familia de las Umbelíferas, como el Eneldo, el Hinojo. La reunión de los ejes secundarios constituye la *umbela general*, y la de los ejes terciarios forma las *umbelas parciales* ó *umbelillas*.

Artículo II.

Inflorescencias terminadas ó definidas.

En este modo de inflorescencia el eje se termina por una flor que necesariamente le impide seguir creciendo. Cuando las hojas están opuestas, se encuentran en la base del pedúnculo terminal dos hojas, de cuyas axilas nace un nuevo pedúnculo igualmente terminado por una flor y acompañado de otras dos hojas, de cuyas axilas salen también otros dos pedúnculos laterales. De esta disposición resulta que la inflorescencia se compone de una serie de bifurcaciones sobrepuestas, en cuyo centro hay una flor terminal. Esta inflorescencia se designa con el nombre general de *cima*. Si las hojas, en vez de estar opuestas, forman un verticilo de tres, cada una producirá en su axila un ramo florífero, y resultará una serie de trifurcaciones. La primera disposición consti-

tuye la *cima dicótoma*, como en la Maravilla, y la segunda la *tricótoma* [de *tria*, tres, y *tomé*, sección], como en el Narciso.

Algunas veces la dicotomía no se continúa con regularidad; puede suceder que en las últimas divisiones de la cima, uno de los ramos laterales aborte. Otras veces este aborto se presenta desde la base y forma entónces un racimo unilateral y definido, que se puede llamar *cima monótoma*.

Cima escorpioide.—Esta inflorescencia se designa con este nombre, porque la especie de racimo unilateral que la constituye y en la cual la formación de las flores va de la base á la extremidad, está enrollado como la cola de un alacrán (*scorpio*), como el Rabo de mico.

Sus caracteres esenciales consisten: 1º en que su ráquis no es un eje único, sino que está formado por la superposición de muchos ejes pequeños que nacen unos de otros, por consiguiente subordinados entre sí, y cuya reunión forma un *simpodo;* 2º en que las flores están colocadas en este ráquis en el lado opuesto al que ocupan otras tantas brácteas, que algunas veces faltan; 3º en que las flores están colocadas en dos líneas longitudinales, paralelas, sobre el mismo lado de este eje común.

Estas particularidades de la organización dependen de que cada flor con su bráctea, termina un eje especial, y que en la axila de esta bráctea nace un nuevo eje que usurpa el lugar del precedente y lo empuja hacia un lado; luego se presenta otro eje que se comporta como el anterior, de donde resulta una sucesión de ejes que, aunque pertenecen á evoluciones diferentes, presentan la posición de un eje primario; y las flores, aunque parecen laterales, todas son realmente terminales.

Las flores están colocadas de un mismo lado del ráquis en dos líneas paralelas, porque cada uno de los ejes sucesivos que se unen en cima escorpioide, comienza relativamente á aquel sobre el cual nace, una nueva espira filotáxica y que esta espira es heterodroma.

Cimas contraídas.—De Candolle ha designado con este nombre común todas las cimas cuyos pedúnculos son muy cortos, principalmente los laterales, de donde resulta que las flores están reunidas en porciones muy compactas.

Roeper ha dado á esta inflorescencia el nombre de *Glomérula* (*glomerulus*), que casi no se usa.

Los ejemplos precedentes manifiestan que la cima puede presentar diferencias muy marcadas en su colocación en el tallo. Así, puede ser *terminal* ó axilar, simple ó ramificada. Estas modificaciones, que en nada cambian su carácter esencial, se expresan por epítetos agregados á la palabra cima; y así se dice *cima racemiforme*, *paniculada*, etc.

Artículo III.

Inflorescencias mixtas.

Si los tipos de las inflorescencias indeterminadas y determinadas se encuentran comunmente separados en la naturaleza, algunas veces están combinados entre sí de diversas maneras y en diferentes grados, de donde resulta lo que De Candolle ha llamado inflorescencias mixtas.

Este célebre botánico ha creido poder reducir todas las combinaciones posibles de este género á dos principales: 1º aquellas en que un ráquis *indeterminado* tiene sobre sus lados inflorescencias *determinadas* y á las cuales dió la denominación general de *Tirsos;* 2º aquellas en que por el coutrario, un eje *determinado* tiene inflorescencias *indeterminadas*, y á esta combinación ha dado el nombre de *Corimbo.*

En los Tirsos el eje central sigue las leyes de la inflorescencia indefinida y puede presentar sus modificaciones, como la forma de espiga, de racimo alargado, ó corimbiforme, etc.; y los ejes laterales siguen las leyes de las inflorescencias terminadas, y puede presentar to-

das sus modificaciones, como cimas dicótomas, tricótomas, escorpioides, etc. Las evoluciones de estos dos sistemas siguen cada una sus leyes: el desarrollo del eje central y el de sus partes se hacen de abajo para arriba; el de los ramos laterales empieza en cada uno por el centro, y sigue la marcha centrífuga.

El nombre de Corimbo, dice De Caudolle, ha tenido un sentido vago y fundado sólo en apariencias, por lo cual propone limitarlo á un caso muy determinado, y es el de las inflorescencias cuyo eje central sigue las leyes de las inflorescencias terminadas, y los ramos laterales las de las indefinidas, como sucede en el mayor número de las Compuestas, que constituye, como hemos dicho ya, la sección llamada de las Corimbíferas. Si se observa el desarrollo de una de estas plantas, se verá que el eje central se termiua por un capítulo, y que los ramos laterales se desarrollan siguiendo el orden centrífugo; los más inmediatos al capítulo central [que consideraremos ahora provisionalmente como una sola flor], se abren primero; pero todos estos capítulos sucesivos, que siguen, comparados entre sí, la evolución centrífuga, están por su propia naturaleza sujetos á las leyes de la evolución centrípeta; en cada uuo de ellos la evolución de las flores se hace de la circunferencia al centro.

Estos dos ordenes de evoluciones están muy perceptibles en la Manzanilla.

Artículo IV.

Inflorescencias anómalas ó que parecen ser excepciones de las leyes precedentes.

I. Inflorescencias opuestas á las hojas. — Las inflorescencias opuestas á las hojas son las inflorescencias terminadas, en las que el pedúnculo ha sido desviado de su dirección vertical por el ramo axilar, que usurpa algunas veces esta dirección por un desarrollo vigoroso. Por un error el pedúnculo axilar ha sido considerado

como la continuación del eje principal, y la flor como opuesta á la hoja, siendo así que la hoja nace del eje que termina la flor.

II. Inflorescencias laterales ó extraxilares.—Se dice que las flores son *laterales, supraxilares* ó *extraxilares*, cuando parecen nacer del tallo fuera de las axilas de las hojas. Este fenómeno parece que debe atribuirse á dos causas: algunas veces, como en el género Solanum, es una verdadera anomalía del desarrollo, semejante al que produce las hojas geminadas; otras veces es una simple soldadura: el pedúnculo que nace en la axila, se une íntimamente con la rama de donde ha nacido, y entonces la flor ó las flores parece que nacen de la rama en el punto en que termina la soldadura.

III. Inflorescencias peciolares.—Se dice que las flores son peciolares cuando parece que nacen del peciolo de la hoja: esta ilusión se presenta en dos casos, es decir, en los peciolos de las hojas simples ó en los de las compuestas. El primero es también debido á una soldadura inversa á la precedente. El pedúnculo que nace de la axila de la hoja, se suelda con el peciolo, y la flor ó las flores parece que nacen del peciolo en el lugar que termina la soldadura.

El segundo ejemplo de hojas llamadas peciolares, es cuando las flores nacen, según se dice, sobre los peciolos comunes de las hojas aladas. Estas flores nacen siempre de la axila de los órganos llamados hojuelas, cuando el eje tiene el nombre de peciolo; pero en realidad, lo que en estas plantas se considera como hoja compuesta, es un ramo con hojas alternas, y por consiguiente las flores son axilares: estos ramos que Martius, muy acertadamente ha llamado ramos *pinciformes* (*ramis pinnæformis*), tienen de notable el estar articulados en el tallo.

IV. Inflorescencias radicales.—Se dice que las flores son radicales cuando parece que nacen de la raíz; pero esta expresión debe ser tomada únicamente como una metáfora; porque las inflorescencias siempre nacen

de los tallos, y la palabra flores radicales indica solamente que las flores nacen cerca de la raíz. Los pedicelos con una sola flor, á los ramos florales que tienen muchas, son radicales cuando estando el tallo bien manifiesto, los pedúnculos nacen solamente de las axilas inferiores; ó cuando el tallo es muy corto y está á flor de tierra de modo que apenas se distingue de la raíz, en cuyo caso las hojas están muy aproximadas al cuello de la raíz y los pedúnculos nacen de sus axilas; ó cuando el tallo, aunque sea bastante largo, está oculto en la tierra.

V. Inflorescencias epifillas.—Las flores se dicen epifillas cuando parece que nacen de las hojas, lo que proviene de que el pedúnculo se suelda con el peciolo, si existe, ó con el nervio medio de la hoja; de modo que las flores están en su limbo en el lugar en que termina la soldadura. Otras veces el pedúnculo está rodeado estrechamente por una hoja doblada sobre sí misma, hasta el lugar en que empiezan las flores, que parecen en este caso nacer de ella [1].

En esta parte de la Organografía los autores están algo desacordes, pues Duchartre, citando la opinión de Payer, dice: que sería bueno no usar la denominación de *Panícula* porque no se aplica á un modo determinado de inflorescencia, sino que sirve para designar racimos compuestos en diversos grados y aun otras inflorescencias enteramente distintas. La misma observación hace del *Tirso*, citando el parecer del Bischoff.

Richard no hace observación contra la Panícula, y dice que el Tirso en nada se diferencia de ella. Estos dos autores admiten el *Corimbo;* pero De Candolle dice que este nombre de inflorescencia ha tenido un sentido vago, y para limitarlo lo ha hecho uno de los dos géneros principales de las inflorescencias mixtas, como acabamos de ver.

[1] Téngase presente la organización de los Cladodos, para no confundirlos con esta inflorescencia.

CAPITULO XVIII.

DE LA PREFLORACIÓN.

La *prefloración* [*prefloratio*, Rich.] ó *estivación* [*æstivatio*, Linn.] es la disposición en que están colocadas en el *botón* las partes de la flor, principalmente el cáliz y la corola.

Se llaman *diagramas* [de *diá*, por, al través de; y *gramma*, línea, rasgo], unas figuras ideales, empleadas para representar, según un corte transversal, el conjunto de la prefloración de todas las partes de una flor.

La prefloración puede ser considerada:

1º En el conjunto de piezas que forman cada verticilo.

2º En cada pieza de un mismo verticilo.

3º En la disposición respectiva de dos verticilos inmediatos.

La prefloración es de dos modos principales, á saber:

Por *superposición* [*superpositio: super*, encima; *positio*, colocación], cuando las piezas que forman el verticilo, se cubren por sus lados en cierta extensión.

Por *yuxtaposición* [*juxtapositio*], cuando las piezas se unen inmediatamente por sus bordes.

En la prefloración por superposición las piezas del verticilo, que son hojas modificadas, conservan la disposición espiral que estos órganos presentan en los ramos. Como antes hemos dicho, los sépalos y los pétalos no están realmente en verticilos, sino que están dispuestos en una línea espiral, que por tener las vueltas muy aproximadas, parecen formar un verticilo.

La prefloración por superposición, que es la más frecuente, presenta varias modificaciones:

1ª Se llama *imbricada* [*imbricata*], cuando las partes del verticilo solo se cubren en cierta extensión, á manera de las piezas de un tejado. Unas veces se cubren en toda la longitud de sus bordes, como en el Lirio morado, el Abrojo; y otras veces se cubren en todo su ancho y sólo en parte de su altura, como en el cáliz de la Virginia.

2ª *Torcida ó contorneada* [*contorta*], cuando las piezas están completamente verticiladas, pero colocadas un poco oblícuas en su punto de inserción, de modo que cada parte cubre por uno de sus bordes el borde de la pieza que tiene en un lado, y está cubierta del mismo modo por el borde de la pieza que se encuentra en el lado opuesto, como en la Campanilla, el Narciso, etc.

3ª *Convoluta*, cuando la pieza exterior está doblada de manera que cubre á todas las otras, y la segunda, la tercera, etc., envuelven del mismo modo á la pieza que sigue, como en muchas Crucíferas [1].

4ª *Quincuncial* [*quincuncialis*], cuando hay cinco piezas, dos exteriores, dos inferiores y una intermedia, que cubre á las interiores por uno de sus lados y el otro queda cubierto por las exteriores, como en el cáliz de las Rosas, de los Claveles. Esta disposición es frecuente en las plantas dicotiledones.

5ª *Vexilar* [*vexillaris*, de *vexillum*, estandarte], es propia esencialmente de las corolas *papilionáceas*, en que el *vexilo* ó pétalo superior cubre á los dos laterales ó *alas* [*alæ*], que á su vez cubren á la *carena* [*carina*].

6ª En *cuchara* [*cochlearis*], cuando una de las piezas es mucho mayor que las otras, y encorvada en forma de *casco* ó cuchara, cubre á las demás, como en los Acónitos y algunas Personadas.

La prefloración por yuxtaposición sólo ofrece una modificación esencial, la *valvar*, en la cual las piezas del verticilo están unidas por sus bordes. Presenta dos variedades que forman la prefloración *induplicativa* y la *reduplicativa*. En la *induplicativa* las hojuelas se tocan no por el borde mismo, sino por una porción doblada hácia adentro, de modo que están en contacto por sus caras externas y forman ángulos entrantes, como en

---

[1] Algunos autores usan como sinónimos los nombres de *imbricada* y *convoluta*; pero ésta es más bien una modificación de la *contorneada*.

las flores masculinas del Coco. En la *reduplicativa*, los bordes están doblados hácia afuera y por consiguiente se tocan por las caras internas y forman ángulos salientes, como en el cáliz del Tulipán y otras Malváceas.

Artículo I.

Prefloración de cada pieza de un verticilo en particular.

Cada parte de un mismo verticilo, tomado separadamente, puede presentar posiciones variadas que es útil conocer. Así, los pétalos pueden estar doblados irregularmente en todas direcciones y como *encarrujados*, como en las flores del Granado [*Púnica granatum* Linn. familia de las Granatáceas], y constituye la prefloración *corrugada* [*pétala corrugata*]. Esta disposición de los pétalos proviene evidentemente, dice Richard, de que el cáliz es mucho más corto y la corola crece con rapidez; porque en un botón muy tierno los pétalos no presentan ningún pliegue.

No dudamos que así sea, á lo menos en la Adormidera [*Papaver*] que cita como ejemplo; pero nosotros hemos examinado botones muy tiernos de Granado y en todos hemos encontrado los pequeñísimos pétalos corrugados.

Cuando la corola es gamopétala, puede presentar pliegues ó ángulos salientes. En las Convolvuláceas y muchas Solanáceas, como en el Chamico, la corola está plegada longitudinalmente, casi como un filtro de papel, de modo que sólo algunas de sus partes son visibles exteriormente; y á esto se debe atribuir las franjas longitudinales de diferente color que se ven en algunas Convolvuláceas; como en el Xhail [*Convolvulus purpúrea*, Linn].

Artículo II.

Relación de las piezas de un verticilo, respecto de las del verticilo más interior.

Si comparamos la posición de las piezas de un verticilo respecto de las de los verticilos inmediatos, observaremos dos modificaciones: 1ª las piezas de los verticilos inmediatos pueden tener la misma disposición; 2ª pueden presentar posiciones diferentes. En el Abrojo, por ejemplo, las piezas del cáliz presentan, lo mismo que las de la corola, la prefloración *imbricada*. En las Malváceas el cáliz es de prefloración *valvar*, y la corola, de la *torcida ó contorneada*; en los Claveles el cáliz es de prefloración *quinquncial* y la corola de la *contorneada*. Este hecho, del que hay numerosos ejemplos, demuestra que el cáliz y la corola son órganos esencialmente distintos.

La relación de posición no sólo existe entre las piezas de los dos verticilos exteriores de la flor (cáliz y corola), sino también entre los pétalos y los estambres que forman el tercer verticilo. Así, en el corto número de familias cuyos estambres están opuestos á los pétalos, como en las Rámneas, ó en la que tienen los estambres en número doble [*diplostemonas*] á los pétalos, éstos por lo regular son cóncavos ó en forma de capucha, y cubren completamente á los estambres colocados delante de cada uno de ellos.

El exámen de la prefloración puede igualmente hacerse en los estambres y pistilos, que presentan algunas veces en el botón posiciones determinadas que pueden servir de caracteres. En el Cáñamo y en general en las plantas de la familia de las Urtíceas, los estambres están doblados en arco hácia el centro de la flor.

Para aprovechar los caracteres tan importantes, que da la prefloración para la clasificación de las plantas en familias, deben ser observados en el botón antes de abrirse; porque entónces los órganos están muy aproxi-

mados y presentan á la vez la colocación general y relativa, y las disposiciones particulares que forman los verdaderos caracteres. Cuando la flor está completamente abierta, los órganos se separan y la disposición prefloral se modica y aún desaparece.

CAPITULO XIX.

DEL RECEPTÁCULO DE LA FLOR.

El receptáculo de la flor [*torus*] es la prolongación del pedúnculo que sirve de punto de inserción á los órganos florales. Por lo regular presenta la forma cónica ó la de un hemisferio deprimido.

Algunas veces la parte central del receptáculo forma, sobre el punto de inserción de las cubiertas florales, una prolongación más ó menos considerable. Cuando esta parte del receptáculo sólo tiene pistilos se le dá el nombre de *ginóforo* (de *gyné*, hembra, y *phoró*, llevo), como en la Mora.

Se llama *ginandróforo* (de *gyné*, hembra; *andros*, varón; *phoro*, llevo), cuando sostiene juntos pistilos y estambres, como en el Guanábano y otras Anonáceas.

Se llama *antóforo* (de *anthos*, flor, y *phoro* (llevo), cuando sostiene los pistilos, los estambres y los pétalos, como en el Clavel y otras Diánteas en que el receptáculo tiene la forma de una columna pequeña.

CAPITULO XX.

DE LAS CUBIERTAS FLORALES EN GENERAL.

Hemos dicho antes que en toda flor completa hay, además de los órganos sexuales, dos series de órganos foliáceos: el *cáliz* y la *corola;* y que se llama incompleta cuando sólo existe una de ellas.

Los botánicos antiguos, como Tournefort y Linnéo, daban á esta cubierta única el nombre de *cáliz*, cuando era herbácea, y el de *corola*, cuando era de coloración

variada y de testura delicada. La mayor parte de los botánicos modernos consideran esta cubierta como *cáliz*, cualquiera que sea su forma y coloración. En las Monocotiledones algunos botánicos admiten la existencia de dos cubiertas florales poco distintas entre sí, fundándose en que en algunas plantas de esta gran división los segmentos de la cubierta forman dos series, diferentes no sólo por su posición sino también por su naturaleza y coloración, como en el Cabalsit, en que las tres partes de la cubierta exterior son cóncavas y blanquecinas, y las tres de la interior arredondadas y de color azul más ó menos subido. Pero como lo más frecuente es que los seis segmentos ofrezcan la misma colocación, la misma naturaleza y coloración, y que se suelden por su base para formar un sólo tubo, es racional admitir que constituyen un mismo órgano.

Además, en algunas familias de las Monocotiledones los estambres están insertos por sus extremidades en esta cubierta colorada que se considera como cáliz, como en el Lirio blanco (*Pancratium iliricum*, Linn). Ahora bien, los estambres nunca se insertan en la corola, se sueldan con ella, y unidos de este modo se insertan en el fondo de la flor ó en el cáliz.

Linnéo empleaba también la denominación de *perianto* (*peri*, alrededor; *anthos*, flor), para designar la cubierta floral; y lo dividía en *simple* ó *doble*, según que existía una ó las dos. De Candolle, siguiendo á Erhart, usaba la palabra *perígono* (*peri*, alrededor; *gonos*, reproducción) para designar estas cubiertas. Ambos términos están admitidos y quitan toda duda sobre el nombre que deba darse á estos órganos accesorios de la flor, cuando sólo existe uno. (1)

---

[1] Nosotros, aunque profesamos gran veneración á Linnéo y á sus obras, usaremos la palabra *perígono*, porque es la empleada por de Candolle en su *Prodromus* y por Endlicher en su *Genera plantarum*, cuyas obras son las más generalizadas para la clasificación de las plantas.

Cuando de Candolle empezó á usar la palabra *perígono*, la aplicaba á las dos cubiertas, con la distinción de *simple ó doble;* después á ejemplo de Link, la ha reservado para los casos en que sólo hay una, á cuyos segmentos dió el nombre de *Tépalos*.

Artículo I.

Del cáliz.

El cáliz (*calyx*) es la cubierta exterior de las flores completas. Su textura es igual á la de las hojas, y su color, por lo regular, verde. Las partes de que está compuesto han recibido los nombres de *Hojuelas calicinales, Filos* y *Sépalos*. En unas flores estas partes quedan separadas entre sí, y entónces el caliz es *dialisépalo, polisépalo ó polífilo;* en otras, estas partes se sueldan por sus bordes de modo que forman un solo cuerpo, en cuyo caso constituyen el cáliz *monosépalo* ó *monófilo*. De Candolle ha sustituido á la palabra *monos* (uno) la de *gamo* (unión), porque expresa con exactitud que no es un cuerpo formado de una sola pieza sino de la unión de varias.

La unión ó soldadura de los sépalos por sus bordes contiguos puede hacerse en diferentes grados, que se expresan con términos tomados del antiguo lenguaje descriptivo y fundados en la idea, manifiestamente falsa, de que un cáliz gamosépalo es una pieza originariamente única, más ó menos dividida. Sin embargo, no es conveniente cambiar estas palabras, bastando que expresen la simple apariencia de los hechos y no su verdadera naturaleza.

1º Se llama *partido* (*partitum*), cuando la unión es por la base ó que no llegue al tercio de la altura de las piezas como en el Amaranto; y contando el número de las partiduras, se dice *bipartido, tripartido*, etc., según que presenta dos, tres ó más divisiones. El límite entre los cálices *partidos* y los *polisépalos* no está siempre

bien marcado, y es necesario en muchos casos ocurrir á las analogías para resolver las dudas.

2º *Hendido* (*fisum*), si la soldadura llega hasta la mitad de la altura de las piezas; y según el número de las divisiones, se le llama *bífido, trífido, quinquéfido,* etc., como en el Tulipán (*Hibiscus rosa chinensis*).

3º *Dentado*, cuando los sépalos están soldados en toda su longitud, formando un tubo contínuo, que tiene en la parte superior divisiones pequeñas llamadas *dientes*, (*dens*); por ejemplo, el Jazmín azul, y será *bidentado, tridentado, cuadridentado*, etc.

Generalmente el número de *dientes calicinales* es igual al de los sépalos, que forman el cáliz; alguuas veces es doble.

4º *Entero*, cuando la soldadura de los sépalos es tan completa que el borde de la parte ensanchada del tubo calicinal queda indiviso, como en la Amapola.

Hay algunos cálices que son de una estructura anormal: en el Eucalyptus preseuta un opérculo que cubre los estambres; en el momento de la antésis este opérculo, que está circunscrito en su base por una línea saliente, es levantado por los estambres, se abre circularmente y cae. En nuestro Cardosanto, de las Papaveráceas, el cáliz consta de tres sépalos doblados en forma de capucha en la parte superior, y soldados entre sí; cada sépalo termina en un aguijón cónico, que es la prolongación del nervio medio de la hoja. En la época de la antesis, los pétalos, cuyas extremidades están encerradas en las capuchas, haciendo un esfuerzo para desarrollarse, arrancan al cáliz de su base, lo levantan y permanecen sobre la corola, hasta que por la desecación de los sépalos se desueldan y caen.

Cuando el cáliz es gamosépalo y adhereute al ovario, como en las Rosáceas, Umbelíferas, Rubiáceas, etc., algunos autores consideran la parte dilatada y adherente como un pedúnculo hueco, y como cáliz á los sépalos libres colocados en la parte superior del tubo llamado comunmente calicinal. Según esto, no será el cáliz sino

el pedúnculo ensanchado el que se suelde con el ovario y cubra el fruto.

En un cáliz *gamosépalo* se distinguen tres partes: 1ª el *tubo* (*tubus*), que es la parte inferior y tubulosa formada por la soldadura de las piezas; 2ª el *limbo* (*limbus*) que es la parte superior en que los sépalos están libres, y 3ª la *garganta* (*faux*), representada por la línea de separación interior entre el tubo y el limbo. Estas tres partes pueden presentar modificaciones, que sirven de caracteres para distinguir algunas especies.

Así, el *tubo* puede ser *cilíndrico, comprimido, anguloso, corto ó largo;* el *limbo* puede ser *bidentado, bífido, bipartido ó entero.* La *garganta* puede estar desnuda ó tener algunas producciones, como pelos, etc.

El cáliz *gamosépalo* presenta formas variadas, que en general son las mismas que hemos dicho del *tubo,* como *cilíndrico,* etc. También puede ser:

Vesiculoso (*vesicularis inflatus*), el globoso, inflado á manera de vejiga, como en el Farolito (*Physalis angulosa,* Linn).

Ventricoso (*ventricosus*), el oblongo, inflado en parte de su longitud, como en el Chamico.

En forma de *cúpula,* cuando tiene la figura hemisférica, como en nuestras Amapolas, (*Pachira*).

Por la simetría de sus partes se divide en *regular* é *irregular.*

Es *regular* (*regularis*) cuando todas sus partes ó divisiones son semejantes entre sí y están colocadas simétricamente alrededor del centro de este verticilo; como en el Chamico, el Amaranto.

Es *irregular* (*irregularis*), si sus sépalos ó divisiones difieren entre sí por su tamaño, figura ó situación, como en el Chacsikín, la Espuela.

Cálices con espolón.—Entre los cálices irregulares son notables éstos, porque la irregularidad se presenta principalmente en su base y puede dar lugar á la formación de prominencias, que quedan en el estado de una *jiba* cuando son poco salientes, y que se llaman *espolón*

(*calcar*) cuando se prolongan y por lo regular terminan en punta, como en el Miramelindo (*Delphinium Ajacis*, Linn.), en la Capuchina ó Mastuerzo de México (*Tropæolum majus*, Linn).

Cuando el cáliz es de otro color que el verde, se le llama *colorado*, como en el Granado; y si además de ser de color, tiene la testura delicada de los pétalos, se le dirá *petaloide*, como en el Miramelindo ó Espuela.

Por el lugar de su inserción puede ser *libre* ó *adherente:*

Libre (*liber*), cuando está situado debajo del ovario sin unión con él, como en el Amaranto.

Adherente (*adherens*), cuando está sobre el ovario y soldado con él, como en el Granado.

Por su duración puede ser:

Caduco (*caducus*) ó *fugaz*, cuando cae al abrirse la flor, como en el Cardosanto.

Caedizo (*deciduus*), cuando cae casi al mismo tiempo que la corola, como en el Amaranto.

Persistente (*persistens, restans*, Linn.), cuando permanece hasta la madurez del fruto. De los cálices *persistentes*, unos son *marcescentes*, porque se marchitan y secan como en los *Zapotes* (*Sapota achras*, Mill.), los Tomates (*Lycopersicum esculentum*, Mill.); los otros se llaman *acrescentes*, porque siguen vegetando y adquieren un desarrollo más ó menos considerable, como los Ciricotes, (*Cordia dodecandra*, D. C.), los Farolitos, el Granado.

Las divisiones del limbo calicinal algunas veces están reducidas á un hilo más ó menos áspero, que representa en algún modo la nervadura misma del sépalo. Otras veces, en lugar de un número determinado de hilos, igual al número de sépalos soldados, el limbo se compone de multitud de *pelos* reunidos circularmente que forman lo que se llama un *vilano* (*papuus*), como se vé en la Achicoria y otras plantas de la extensa familia de las Sinantéreas ó Compuestas. Si los pelos son simples el vilano

es *peloso*, y si está dividido en barbas laterales, es *plumoso*. Estos cálices son también *acrescentes*.

El cáliz dialisépalo puede estar formado de *dos*, *tres*, *cuatro* ó más sépalos, y será *disépalo*, *trisépalo*, *tetrasépalo*, etc.

Los sépalos pueden presentar las mismas modificaciones que las hojas, y ser *agudos*, *obtusos*, *lanceolados*, etc.

Por su dirección pueden ser:

Erguidos (*erecta*), cuando están en posición vertical, como el Tulipán, el Amaranto.

Abiertos ó extendidos (*patens*, *patulus*), cuando están más ó menos horizontales, como el Tomate, la Piocha.

Revolutos (*reflexa*), cuando están doblados hácia abajo, como la Rosa, el Cancerillo.

Las flores de las plantas Monocotiledones en general sólo tienen una cubierta que, como ya dijimos, los botánicos modernos están acordes en considerar como cáliz, aunque presente los colores variados, la testura delicada y el aroma de las corolas, *cáliz petaloide*, como en el Lirio morado; pero en la división de las Dicotiledones también hay muchas familias cuyas flores son de una cubierta (*Apétalas* de Jussieu), como la flor de San Diego, cuyo *perígono* ó cáliz está formado de cinco piezas de color de rosa: dos exteriores, anchas; una intermedia, oblícua, y dos interiores, oblongas. El Guaco de Mérida tiene el *perígono* ó cáliz soldado en la base con el ovario; luego es *ventricoso* y el tubo arqueado, con el limbo oblícuo, terminado en lengüeta. Algunas Dicotiledones Apétalas parecen á primera vista tener las dos cubiertas; en la Maravilla se vé que la base del tubo del *perígono petaloide* está rodeado por una cubierta foliácea, verde, que tiene la apariencia de un cáliz *quinquéfido;* pero examinando esta flor por un corte longitudinal, se nota que la base del *perígono petaloide* está ensanchada formando una cubierta abovedada, de paredes gruesas, que persiste después que ha caído la parte superior; crece á medida que el fruto se desarrolla y

se comporta como un cáliz acrescente. Esta circunstancia manifiesta que esta cubierta delicada y vistosamente eoloreada, no es corola. Además, en otras plantas de la familia de las Nictagíneas, á que pertenece la Maravilla, esta cubierta foliácea abraza tres ó más flores, lo que demuestra que no es cáliz, sino un invólucro, cuyas piezas en lugar de permanecer separadas, se sueldan y toman la apariencia calicinal.

Artículo II.

De la corola.

La corola (*corolla*) es la cubierta interior de las flores completas. En general su textura es delicada y sus colores vivos y variados; forma por cousiguiente la parte más vistosa de la flor.

Las piezas de que se compone se llaman *pétalos* [*petalum*, hoja eolorada] que en algunas plantas quedan libres y en otras se sueldan; en los pétalos libres se distinguen dos partes:

1º La *uña* [*unguis*], que es la parte inferior, angostada y más ó ménos prolongada, representa el peciolo de las hojas.

2º La *lámina* [*lamina*] ó *limbo* [*limbus*], es la parte superior, plana y extendida; corresponde á la lámina de las hojas. Estas dos partes están separadas por una línea transversal, de la que en algunas plantas nacen apéndices. Cuando falta la uña el pétalo es *sesil.*

Cuando los pétalos quedan libres y distintos, la corola se llama *dialipétala* ó *polipétala*, como en la Rosa, el Clavel.

Si los pétalos se sueldan de modo que formen un todo contínuo, la corola será *gamopétala*, como en el Chamico.

Por su duración, las corolas son:

Caducas ó *fugaces* [*caduca*, *fugax*], las que caen á muy poco tiempo después de haberse abierto, como en nuestro Cardosanto, la Granada.

Caedizas [*decidua*), las que caen después de la fecundación, como en el Ciricote y la mayor parte de los vegetales.

Marcescentes (*marcescens*), las que permanecen después de la fecundación y se marchitan antes de caer, como el Chamico, el Amaranto.

COROLAS DIALIPÉTALAS.—Según el número de piezas de que están formadas las corolas dialipétalas, son *dipétalas, tripétalas, tetrapétalas, polipétalas*, según que tengan *dos, tres, cuatro ó muchos* (más de nueve) pétalos.

Por la simetría de sus partes son:

Regulares (*regularis*), cuando tienen todas sus piezas semejantes entre sí y colocadas en orden.

Irregulares (*irregularis*), cuando sus pétalos difieren entre sí en su figura, tamaño y situación.

Las *regulares* por su figura son:

1º *Cruciformes* (*cruciformis*), las formadas de cuatro pétalos, con uñas largas, opuestos por pares y que representan la figura de cruz, como la Mostaza [*Sinapis nigra*, Linn].

Esta disposición se encuentra en toda una familia de plantas, por cuya circunstancia recibió el nombre de Crucíferas.

2º *Cariofiladas* [*caryophyleæ*], constan de cinco pétalos, con uñas *muy* largas, con un cáliz gamosépalo y tubuloso, como en el Clavel.

3º *Rosáceas* (*rosaceæ*), constan de cinco pétalos, con uñas cortísimas, por lo regular extendidos, como en el Abrojo, el Guayabo [*Psidium pomíferum*, Linn].

Las corolas *dialipétalas irregulares* pueden presentar formas muy variadas; se las designa en general con el nombre de *anómalas*, como la Espuela ó Miramelindo, el Mastuerzo. Sólo una forma de corola dialipétala irregular ha recibido nombre especial, la Papilionácea [de *papilio*, mariposa].

La corola papilionácea está compuesta de cinco pétalos; el superior, impar, por lo regular mayor que los

otros, llamado *Estandarte* ó *vexilo* (*vexillum*); dos laterales simétricos entre sí, llamados *Alas* [*alæ*], y dos inferiores igualmente simétricos entre sí, que con frecuencia se sueldan en parte ó en toda la extensión de su borde inferior y toman la apariencia del casco de un barco, lo que hizo darles el nombre de *Quilla* ó *Carena* [*carina*]. En esta parte de la corola están contenidos los órganos sexuales. Es de notar que en el *Trifolium resupinatum* [Linn.] la flor presenta una posición inversa, estando el *vexilo* en la parte inferior y la *carena* en la superior. Este hecho, unido á otras consideraciones, principalmente á la circunstancia de que en la *Amorfa* han desaparecido la *carena* y las *alas*, dejando á la corola unipétala, indujo á Moquín Tandón á creer que el *vexilo* es el único pétalo regular y normal de las corolas papilionáceas, y que si se volviese regular, como ha sucedido algunas veces en la *Linaria*, se tendría una corola de cinco pétalos semejantes al *vexilo*.

Esta forma de corola es exclusiva de una sección de plantas de la familia de las leguminosas, por cuya circunstancia se llaman *Papilonáceas*, como en los Frijoles, el Zapatito de la reina (*Clitoria virginiana*, Linn).

Corolas gamopétalas.—Las corolas gamopétalas pueden ser, como las dialipétalas, regulares ó irregulares.

En las corolas gamopétalas se distinguen tres partes: 1ª el *tubo* [*tubus*], que es la parte inferior y tubulosa formada por la soldadura de los pétalos; 2ª el *limbo* [*limbus*], que es la parte superior más ó menos ensanchada y en donde, en muchas plantas, los pétalos están libres formando lóbulos ó dientes; 3ª la *garganta* [*faux*], que es la línea de separación entre el *tubo* y el *limbo*. Estas tres partes presentan diversas modificaciones: el *tubo* puede ser *cilíndrico*, como en la Vicaria; *anguloso*, como en el Chamico; *largo y muy delgado* [*gracilis*], como en el Jazmín azul.

El *limbo* puede ser *plano*, como en la Vicaria; ó *cóncavo*, con dos, tres ó más lóbulos: estos lóbulos pueden

ser *agudos, obtusos, ovales, lanceolados;* es decir, pueden presentar las mismas modificaciones que las hojas.

La *garganta*, cuya distinción, con frecuencia, es más teórica que práctica, puede estar *desnuda*, como en el Chamico, el Jazmín azul; ó tener algunas producciones particulares, como pelos ó escamas, que cierran más ó menos la entrada del tubo, como en la Vicaria, el Guaco, el Cancerillo.

Las corolas gamopétalas son *estaminíferas;* es decir, que los estambres están soldados con ellas en su parte inferior hasta cierta altura en que se separan y parece, por consiguiente, que nacen de ellas, como en el Chamico.

Sin embargo, á esta regla no le faltan sus excepciones: el Jazmín azul, cuya corola es gamopétala, tiene los estambres libres; y la *Armería* y la *Státice*, que son pentapétalas, tienen sus cinco estambres soldados en la base de cada *uña;* en algunos géneros de la familia de las Ericáceas se encuentran también estambres libres en corolas gamopétalas.

Los pétalos pueden soldarse en mayor ó menor extensión, y la corola será:

1º *Partida*, 2º *Hendida*, 3º *Dentada*, 4º *Entera;* cuyas definiciones ya dimos al tratar del cáliz.

Por el lugar de su inserción, es:

Epigina [*epigyna: epi*, encima; *gyné*, hembra], cuando está inserta sobre el ovario, como el Girasol, la Virginia y todas las plantas de la familia de las Compuestas.

Perigina (*Perigyna: peri*, alrededor; *gyné*, hembra), si está alrededor del ovario ó sea en el cáliz, como el Granado.

Hipogina (*hipogyna: hipo*, debajo), cuando está inserta bajo del ovario ó sea en el receptáculo, como el Chamico.

Las *corolas gamopétalas regulares*, por su figura son:

1º *Campanulada* [*campanulata*, en forma de campana), cuando no tiene tubo manifiesto, sino que desde la

base se ensancha gradualmente hasta la parte superior, como en la Calabaza [*Cucurbita*].

2º *Infundibuliforme* (*infundibuliformis*), en forma de embudo, cuando el tubo es angosto en la parte inferior y luego se ensancha gradualmente de modo que el limbo es campanulado, como el Tabaco, el Xhail.

Como estas figuras no se encuentran siempre en la naturaleza delineadas exactamente, hay necesidad con bastante frecuencia, en la descripción de los órganos, de referirlos á las figuras con que tienen semejanza. Así las corolas del Chamico, Paragua, etc., aunque no presentan la figura exacta del tabaco, se las considera infundibuliformes.

3º *Hipocraterimorfe* [*hipocraterimorfis*, en figura de escudilla ó copa], cuando el tubo es largo, estrecho é igual en toda su longitud, y el limbo está extendido y plano, y como en la Vicaria.

4º *Rotácea* (*rotata*, en forma de rueda), cuando el tubo es muy corto y el limbo extendido y casi plano, como en la Borraja, el Tomate, la Piocha.

Se llama en *forma de estrella* [*stellata*], cuando es pequeña, el tubo corto, y las divisiones del limbo extendidas, agudas y largas. Es una modificación de la Rotácea.

5º *Urceolada* [*urceolata*, en forma de odre], cuando es globosa, inflada y recogida en su parte superior.

6ª *Tubulosa* [*tubolosa*], la que tiene el tubo de igual diámetro y el limbo extrecho, de modo que parece ser continuación del tubo como en las Compuestas.

En las flores *Compuestas*, llamadas así por estar muchas reunidas en un invólucro común y cuyas anteras están soldadas, las corolas han recibido nombres particulares, á saber:

1º *Flores tubulosas* ó *Flósculos* (*flosculus*), cuando cada corola presenta un tubo dè cinco lóbulos iguales.

2º *Flores tubulosas bilabiadas* (*flosculus bilabiatus*), cuando el tubo de cada flor se divide en dos labios desiguales.

3º *Flores liguladas ó semiflósculos* [*flosculos ligulatus, semiflosculus*], cuando el tubo es corto y se extiende en un limbo oblongo, unilateral, terminando algunas veces en dientes pequeños.

Cuando todas las flores de una flor compuesta son tubulosas, la flor se dice *flosculosa*, como el Chioplé, la Santa María.

Será *semiflosculosa*, si todas las flores son *liguladas*, como la Margarita, la Achicoria, la Dalia.

Radiada (*radiatus*), cuando las flores del centro son *flósculos*, y las de la circunferencia *semiflósculos*, como el Xpuhuc, el Girasol.

De las *corolas gamopétalas irregulares* sólo una forma ha recibido nombre especial: las *bilabiadas*.

Las corolas *bilabiadas* (*bilabiata*) tienen el tubo más ó menos largo, la garganta abierta y ensanchada, y el limbo dividido transversalmente en dos partes: una superior y otra inferior, que se han comparado á dos labios separados.

Esta forma de corola caracteriza una familia á la que ha dado su nombre, la de las Labiadas; como la Albahaca (*Ocimum basilicum*, Linn). Se encuentra también en algunas otras familias: tales son la de las Bignoniáceas, como la Jícara; la de las Acantáceas, como el Tzitz.

Estos dos labios presentan modificaciones que sirven de caracteres para distinguir los numerosos géneros de esa extensa familia. El labio superior puede ser: *plano, abovedado ó falciforme; entero, dentado, escotado*, etc. En algunas plantas falta este labio, como en el género *Ajuga*.

Se llaman *personadas ó enmascaradas* (*personata*) las corolas *bilabiadas*, que tienen la garganta muy dilatada y cerrada en la parte superior por la aproximación del limbo, de modo que presenta alguna semejanza con el hocico de un animal ó con las máscaras antiguas de los teatros.

En la familia de las Orquídeas las flores tienen el perí-

gono de muchos lóbulos separado; los superiores son erguidos y se designan con el nombre de *casco* (*galea*), y el inferior muy extendido y de forma variable, se llama *labela* (*labellum*); como el Chitcuuc [*Cipripedium calceolus*, Linn].

Se llaman *anómalas* las otras corolas gamopétalas irregulares, cuya forma no tiene semejanza con ninguno de los tipos que hemos especificado.

CAPITULO XXI.

DE LA ANDRÓCEA.

La *andrócea* [*androcium*, *androceum*, Roep.], ó conjunto de los estambres, es el órgano que forma el tercer verticilo en las flores completas. Está compuesto de un número variable de estambres, unas veces libres y otras soldados de diversas maneras entre sí.

El *estambre* [*stamen*] es el órgano masculino de los vegetales; es decir, el que contiene la materia que debe hacer la fecundación de los gérmenes. Consta de tres partes bien distintas: el *Filamento* [*filamentum*, y en los compuestos griegos, *nema*), la *Antera* [*anthera*], y el *Pólen* [*pollen*].

El *filamento* es la parte inferior en forma de hilo que sostiene la antera. La *antera* es un saquito membranoso que contiene el pólen, por lo regular en dos celdillas separadas. El *pólen* es una materia granulosa, formada de granos muy pequeños, que contienen el líquido fecundante [*fovila*, Martyn]; en lo general están separados, pero en algunas plantas se aglomeran en masa.

De estas tres partes la esencial es la antera por ser el órgano donde se forma el pólen; el filamento es á la antera, lo que el pecíolo al limbo de la hoja.

Número de los estambres.—El número de estambres que contiene cada flor, varía mucho, según las diferentes especies de plantas; pero en general, es constante en todas las flores de una misma especie. Es importan-

te observar que este número es fijo cuando son poeos, y deja do serlo á medida que se aumentau.

Linnéo, que sacó el priucipal carácter, para la formación de las clases de su sistema de elasifieación, del número de los estambres, reconoció que en las flores que tienen de uno hasta doce, este número es invariable, con poeas exeepeiones; pero en las que tieneu más de doee, varía eon freeueneia y esta variación aumenta eon el mayor número de ellos, de modo que ya no presenta ningún interés saberlo.

Fundándose en este hecho, se distinguen los estambres en *definidos* [*stamina definita*], euando no pasan de doee; é *indefinidos* [*st. indefinita*], cuando pasan de este número.

El número de los estambres *definidos* se expresa con los numerales griegos, añadiendo la palabra *andra* (*andros*, varón); así, la flor que sólo tiene un estambre, es *monandra;* dos, *driandra;* tres, *triandra;* cuatro, *tetrandra;* cinco, *pentandra;* seis, *hexandra;* siete, *heptandra;* oeho, *octandra;* nueve, *eneandra;* diez, *decandra;* doce, *dodecándra.*

El número de los *indefinidos* se expresa con la palabra *poli* (muehos), y la flor se dice *poliandra.*

Número de los estambres comparado con el verticilo corolino.—Cuando los estambres están en número igual al de los pétalos ó á las divisiones de la eorola *gamopétala*, la flor se diee *isostémola* [de *isos*, igual, y *temón*, seeción, corte], eomo en el Amaranto.

Es *anisostémona* [*anisos*, desigual], euando el número no es igual, como en el Cardosanto.

Cuando el número de estambres es menor que el de los pétalos, la flor es *meiostémona*, como el Platanillo.

Es *polistémona*, si los estambres son más numerosos que los pétalos, como el Cardosanto.

Y se dirá *diplostémona*, si el número es doble del de los pétalos, como en el Abrojo.

Proporción de los estambres entre sí.—Los estambres pueden ser todos de igual longitud, ó unos más

largos que los otros. En algunas plantas esta desigualdad conserva mucha regularidad: en el Abrojo, hay diez estambres: cinco más cortos, colocados alternativamente con los otros cinco.

Se llaman *didínamos* [*stamina didynama: di*, dos; *dynamos*, potencia] cuando en una flor hay cuatro, dos mayores que los otros, como en el Xkaulol, la Jícara.

Son *tetradínamos* [*st. tetradynama: tetra*, cuatro]; si hay seis, cuatro mayores que los otros, como en la Mostaza, el Rábano y demás Crucíferas.

PROPORCIÓN DE LOS ESTAMBRES RESPECTO DE LA COROLA.—Se llaman *salientes* ó *exsertos* [*exserta*] cuando son más largos que el tubo de la corola ó del perígono, como en el Chacsinkín, la Maravilla, el Jazmín azul.

Inclusos (*inclusa*), cuando no llegan á la altura del tubo, como en el Tabaco.

SITUACIÓN DE LOS ESTAMBRES RESPECTO DE LOS PÉTALOS Y DE LOS SÉPALOS.—Cuando el número de estambres es igual al de los pétalos, cada estambre puede estar colocado entre los pétalos alternativamente, ó entre las divisiones de la corola gamopétala; en este caso se dice que son *alternos* (*st. alternipétala*), como en el Amaranto ó Caléndula.

Se llaman *opuestos* (*opositipétala*), cuando están situados en frente de cada pétalo ó de los lóbulos de las corolas gamopétalas.

Cuando el número de estambres es doble del de los pétalos, una mitad es *alterna* y la otra *opuesta*. En el Abrojo hay cinco pétalos y diez estambres; cinco son alternos y cinco opuestos.

Estando los pétalos alternos con las piezas del cáliz, resulta que cuando los estambres están alternos con los pétalos, son opuestos á los sépalos, y alternos con ellos si son opuestos á los pétalos.

INSERCIÓN DE LOS ESTAMBRES RESPECTO DEL OVARIO.—Los estambres pueden presentar respecto del ovario, los tres modos de inserción que hemos señalado á los pétalos; así, son:

Epiginos, cuando están insertos sobre el ovario, como en el Guaco de Mérida, el Chitcuuc.

Periginos, si están insertos alrededor del ovario; es decir, en el cáliz, como en el Granado.

Hipoginos, cuando están insertos debajo del ovario; esto es, en el receptáculo, como en el Cardosanto.

Antes hemos dicho, como regla general, que cuando la corola es gamopétala, los estambres están soldados con ella, en cuyo caso la inserción de los estambres se buscará en la inserción de la corola; así en el Chamico los estambres son *hipoginos*, porque la corola que los sostiene, está inserta bajo del ovario, ó sea en el receptáculo.

La inserción de estos órganos debe ser bien observada, porque es un carácter de importancia para la clasificación de las plantas, según el método de Jussieu.

Los estambres, lo mismo que los pétalos y los sépalos, pueden estar libres ó soldados entre sí; la unión puede ser sólo por los filamentos, sólo por las anteras, y en casos raros, por ambas partes.

Cuando están soldados por los filamentos, se llaman *adelfos* [*hermanos;* es decir, unidos como hermanos], y serán:

Monadelfos, si sólo forman un cuerpo ó *andróforo*, como el Tulipán.

Diadelfos, si forman dos, como el Zapatito de la reina, y en general todas las Papilionáceas.

Poliadelfos, si forman tres ó más, como el Naranjo, la Higuerilla, la Amapola.

Los *andróforos* pueden estar formados de un número igual ó variable de filamentos; en la tribu de las Papilionáceas un andróforo contiene nueve estambres y el otro sólo uno. Cuando el número de andróforos es igual al de los pétalos, siempre están opuestos á ellos.

Cuando están soldados por las anteras, se dicen *singenésicos* ó *sinantéreos*.

Artículo I.

Del filamento.

El filamento tiene mucha analogía con los pétalos y fácilmente toma su apariencia. La Rosa, el Narciso y otras muchas flores dobles deben la multiplicación tan considerable de sus pétalos, que en el estado normal son cuatro ó cinco, á la metamórfosis de gran parte ó de la totalidad de sus numerosos estambres en pétalos.

Por sn figura son:

Capilares [*capillaris*], los muy delgados, parecidos á cabellos, como en las Gramíneas; el Maíz, por ejemplo.

Cilíndricos [*teres*], los que son de igual diámetro en toda su longitud.

Subulados ó alesnados [*subulatus*], los que insensiblemente se adelgazan hasta terminar en punta.

Petaloides, los que tienen apariencia de pétalos, como el Platanillo.

Encorvados [*incurva*], los doblados hácia adentro.

Gruesos.

Planos.

Por su superficie son:

Desnudos, vellosos, glandulosos, etc.

Artículo II.

De la antera.

La *antera* [*anthera*] es la parte del estambre que contiene el pólen. Está formada, por lo regular, de dos saqnitos membranosos, soldados entre sí por uno de sus costados, ó reunidos por un cuerpo intermedio llamado *conectivo* [*connectivum*]. Las cavidades que contienen el pólen, se llaman departamentos ó *celdillas* (*loculus*); y se dicen *unilocular*, cuando la antera tiene una, como en las plantas del género Malva; *bilocular*, cuando tiene dos, como en la mayor parte de los vegetales; *triloculares ó cuadriloculares*, si tiene tres ó cuatro.

Cada celdilla presenta regularmente un surco saliente longitudinal, formado por los dos bordes convergentes de sus paredes. Por la separación de estos bordes es por donde la antera se abre, en el mayor número de plantas para dar salida al pólen.

Se llama *cara* de la antera al lado por el cual se abre; *dorso*, es la parte opuesta; *base* es el punto inferior, y *vértice ó extremidad* la parte opuesta á la base. Esta distinción de partes es necesaria para hacer una descripción completa de los estambres. Sirve también para determinar la posición de los estambres en la flor. Cuando la *cara* de la antera está dirigida hácia el centro de la flor, que es lo más común, los estambres se dicen *introrsos;* son *extrorsos*, cuando su *cara* queda hácia la parte exterior.

Modos de abrirse ó dehiscencia de las anteras.— La *dehiscencia* de las anteras puede hacerse:

1º Por toda la longitud de su cara [*loculi longitudinaliter dehiscentes*].

2º Por una pequeña extensión de su cara, empezando por la extremidad.

3º Por uno ó más *poros* colocados en el ápice [*loculi poro dehiscentes*], ó *dehiscencia apicular*, como en la Piocha, Berenjena y todas las plantas del género Solanum.

4º *Valvar*, cuando un lado de la pared de la celdilla se separa y levanta como una valva, quedando fija por una parte de su contorno, como en las plantas de la familia de las Berberídeas.

5º Por un corte transversal, formando un opérculo ó tapadera.

Las anteras por su figura, son:

Ovoides, en el Tabaco.

Globulosas.

Oblongas, en el Amaranto.

Arriñonadas, en el Algodón.

Sagitadas, en el Uonppek, el Laurel.

Anfractuosas [*anfractuosa*], las que están dobladas

en espiral, muchas veces sobre sí mismas, como en el Ceibo [*Eriodendrón anfractuosum*, D. C.], el Pochote.

En el vértice pueden ser:

Agudas [*apice acuta*], como en la Borraja, el Amaranto.

Bífidas [*bifida*], la hendida en dos lóbulos estrechos y separados.

Bicorne ó *cuadricorne* [*bicornis, quadricornis*], las terminadas en dos ó cuatro puntas alargadas.

Apiculadas [*apiculata*], las terminadas en punta corta, aguda y poco resistente.

Por su inserción. Las anteras pueden estar insertas en los filamentos:

1º Por la base [*basifixes*], como en el Abrojo.

2º Por un punto más ó menos próximo al medio de su longitud [*medifixes*], como en el Lirio morado.

3º Por toda su longitud, por lo que se llaman *apoyadas* [*adnatæ*], como en la Flor del secreto [*Casia alata* Linn].

4º Por un punto próximo á su extremidad [*apicefixes*].

Se llaman *dídimas* [*didimæ*] las anteras formadas de dos lóbulos globulosos, unidos entre sí por un conectivo muy corto, como en el género Euforbia.

Sesiles, cuando falta el filamento y se hallan unidas inmediatamente á la corola.

Son *ginandras* las anteras que están soldadas con el gineceo, como en el Chitcuuc y otras Orquídeas, en el Guaco de Mérida y otras Aristolóquias.

Por su dirección son:

Erguidas [*erecta*], las que están verticales, como en el Amaranto.

Occilatorias ó *versátiles* [*versatilis*], las que están insertas por el dorso y son movibles, como en el Lirio morado.

Conniventes (*connivens*), las que están aproximadas entre sí sin estar soldadas, como en la Piocha, el Tomate y otras Solanáceas.

Artículo III.

Del pólen.

El pólen es la materia fecundante de los vegetales. Es *pulverulento* ó *sólido*.

El pólen pulverulento, que es el más común, está formado de utrículos pequeñísimos, que á la simple vista tienen la apariencia de polvo finísimo, pues los utrículos mayores, que son los de la *Dama de noche*, tienen cerca de ciento treinta milésimos de milímetro; los de la Remolacha (*Beta rubra*, Linn), tienen ciento veinte milésimos, y en otras plantas están reducidos á diez milésimos de milímetro.

Por lo general, el pólen es amarillo; pero puede presentar algunos otros colores: en la Adormidera (*Papaver*) es casi negro; en el Trigo y otras Gramíneas, blanco rosado; y casi rojo, en los Naranjos.

La forma de los utrículos polínicos es variable; son *globulosos, poliédricos ó triangulares*. Su superficie es *lisa ó espinosa; seca ó humedecida* de un *humor viscoso*.

Estructura.—Los utrículos polínicos generalmente están compuestos de dos membranas íntimamente arrimadas entre sí, una interna y otra externa. Pocas veces hay una sola ó tres. El interior de los utrículos está lleno de una materia mucilaginosa, mezclada con gránulos de diversas formas; esta es la *fovila*.

A la membrana interna ha dado Tritzsche el nombre de *Intina*, y el de *Exina* á la externa.

Aquiles Richard, que no conocía la *Memoria* de Tritzsche acerca del pólen, propuso en 1838 llamar *Exhimenina* á la membrana externa, y *Endhimenina* á la interna; pero además de que estas palabras son largas, la anterioridad pertenece á las dadas por el sabio alemán.

La *Exina* ó membrana exterior, es gruesa, resistente, poco elástica y se rompe con facilidad. La *Intina*, ó membrana interna, es muy delgada, transparente, muy elástica y sin ninguna apariencia de organización.

PÓLEN SÓLIDO.—Se llama *pólen sólido* aquel cuyos granos están aglomerados en una masa resistente y que presenta la misma forma que la celdilla en que está contenido. También se dá el nombre de *masas polínicas* (*massæ pollinicæ, pollinia*). Esta forma de pólen sólo se encuentra en dos familias; en las Orquídeas, que es de las Monocotiledones, y en las Asclepiádeas, de las Dicotiledones.

En las Orquídeas los granos polínicos están reunidos de cuatro en cuatro, sin ninguna cubierta. En las Asclepiades las masas tienen una envoltura membranosa.

ARTÍCULO IV.

De los estaminodes.

Se da el nombre de estaminodes [*staminodia*] á los estambres mal formados ó degenerados. En las Orquídeas, de los tres estambres por lo regular abortan dos y se reducen á dos tubérculos celulosos; pero en el género *Cypripedium*, como el *Chiteuuc*, el *Confesonario*, los estambres laterales se desarrollan y el del medio aborta. En el Platanillo (*Canna*), de los seis estambres sólo uno se desarrolla, los otros abortan y toman la aparieucia de pétalos. En el Plátano (*Musa*) hay cinco estambres fértiles y uno estéril.

CAPITULO XXII.

DEL GINECEO Ó VERTICILO CARPELAR.

El *gineceo* es la reunión de los órganos sexuales femeninos ó de los *carpelos*. Estos pueden estar en una flor, en número variable, y ocupan la parte central. En un carpelo se distinguen cinco partes: 1º el *ovario* (*ovarium*), que es la cavidad que contiene los gérmenes y forma la parte inferior del carpelo; 2º el *estilo* (*stylus*), prolongación filiforme del ovario; 3º el *estigma* (*stigma*), cuerpo glanduloso en que termina el estilo; 4º los

óvulos [*ovula*] ó los granos tiernos; 5º el *trofosperma* (*trophospermium*) ó *placenta* (*placenta*), es la parte á que están adheridos los óvulos. Al conjunto de estas partes se llama también *pistilo* (*pistilum*).

Cada carpelo ó pistilo está formado por una hoja modificada, que se llama *Hoja caperlaria* ó *Carpofila.*

Cuando el pistilo consta de una sola hoja es *simple* ó *unicarpelado.*

Los carpelos ó pistilos simples, lo mismo que las partes de los otros verticilos de la flor, pueden soldarse entre sí y constituir un pistilo *compuesto* ó *pluricarpelado.* Esta soldadura puede hacerse por una porción más ó menos considerable de cada carpelo: algunas veces es por los ovarios solamente; otras por los ovarios y los estilos; otras en fin, es completa, y se efectúa por los ovarios, los estilos y los estigmas.

Cortando transversalmente un ovario, se conoce fácilmente, por el número de celdillas que presenta, el número de los carpelos soldados; aunque en algunas ocasiones por circunstancias que luego veremos, un ovario *pluricarpelado* puede presentar una sola celdilla.

Artículo I.

Del ovario.

El *ovario* es la parte inferior del carpelo ó del pistilo cuando los carpelos están soldados. En su estado más simple, es decir, cuando pertenece á un carpelo único, presenta una cavidad llamada *celdilla* [*loculus*], en la que están contenidos los óvulos, y es unilocular. Su forma es muy variable, como *ovoide*, *globulosa*, *alargada* ó *casi lineal.* Por el contrario, cuando pertenece á un pistilo compuesto presenta un número de celdillas igual al de los carpelos que se han soldado, y será *bilocular*, *trilocular*, *cuadrilocular* ó *multilocular*, según que tenga dos, tres, cuatro ó muchas celdillas, que provienen de la soldadura de dos, tres, cuatro ó muchos carpelos.

Sin embargo, algunas veces un ovario compuesto de muchos carpelos puede no tener sino una sola celdilla. Esta *unilocularidad* del ovario, en un pistilo compuesto, puede provenir de dos circunstancias diferentes: 1º del *aborto* ó la destrucción natural de los *diafragmas* (*dissepimenta*), que existían primitivamente; 2º de que las *hojas carpelares*, en lugar de enrollarse sobre sí mismas, de modo que sus bordes se aproximen y se suelden lateralmente, doblándose hácia el centro del pistilo, permanecen planas y se sueldan unas con otras por sus lados. Tenemos un ejemplo en el Cardosanto, en el cual el ovario está compuesto de cinco carpelos y sólo tiene una celdilla.

En la generalidad de los casos es fácil conocer cuándo el ovario unilocular proviene de varios carpelos soldados.

Siempre que un ovario unilocular tenga varios estilos ó estigmas, aunque estén soldados entre sí y separados solamente por algunas incisiones en su extremidad, el pistilo será compuesto; porque un carpelo no puede tener más que un ovario, un estilo y un estigma; por consiguiente la pluralidad de los estilos y estigmas supone necesariamente la pluralidad de los carpelos. Las familias de las Gramíneas, de las Ciperáceas, Quenopodiáceas, etc., se encuentran en este caso. Además, cuando en un ovario unilocular los óvulos están adheridos á muchas placentas parietales, este ovario ha resultado de muchos carpelos soldados.

Por su posición, el ovario es:

1º *Súpero ó libre* (*superum, liber*), cuando está colocado sobre el punto de inserción de los otros órganos y sin adherencia con el cáliz, como en el Amaranto.

2º *Infero* (*inferum*) ó *adherente* (*adherens*), cuando está colocado debajo del punto de inserción de los otros órganos florales y soldado con el cáliz, como en el Lírio morado.

3º *Parietal* (*parietalis*), cuando está inserto en la pared interna de un cáliz tubuloso, como en las Rosas.

En los ovarios de *muchas celdillas ó pluriloculares*, las celdillas están separadas entre sí por láminas verticales llamadas *diafragmas* (*dissepimenta*), que están formadas por los lados de dos hojas carpelares dobladas hácia el centro, donde se reunen y sueldan.

Los *diafragmas* pueden ser *verdaderos ó falsos*, *completos ó incompletos*.

Los *verdaderos* (*dissepimenta vera*), están formados por la soldadura de dos hojas carpelares, dobladas hácia el centro del ovario.

Los *falsos* (*dissepimenta spuria*), están compuestos principalmente de tejido celular; los longitudinales son algunas veces dependencias de las líneas placentarias, como en las silicuas de las Crucíferas. Cuando son transversales, que por lo regular separan granos sobrepuestos, resultan de la expansión del endocarpo, como en la Cañafístola, el Haba.

Son *completos*, cuando se prolongan en el interior del ovario hasta soldarse en el centro de él, dejándolo completamente dividido y por consiguiente plurilocular.

Incompletos, cuando no llegan al centro del ovario, de modo que no dividen las celdillas completamente, y dejan por consiguiente al ovario unilocular.

En el punto de unión de los dos bordes de las hojas carpelares están insertos los óvulos; pero no sobre las mismas hojas, sino sobre un cuerpo especial llamado *trofosperma ó placenta* (*trophospermium, placenta*).

Artículo II.

De la placentación.

La *placentación* (*placentatio*) es la colocación que tienen las placentas en el ovario ó en el pericarpio.

1º Se llama *axília* cuando el ovario es plurilocular y la placenta está situada en cada celdilla, en el ángulo formado por la reunión de los dos lados de la hoja car-

pelar; es decir, alrededor del eje geométrico del pericarpio, como en el Chile (*Capsicum*).

2º Es *parietal* cuando el ovario unilocular está formado de muchos carpelos soldados por sus bordes; ó cuando estos bordes doblados hácia el centro de la flor, no se desarrollan bastante para llegar á reunirse y soldarse, formando diafragmas completos, y quedan las placentas unidas á las paredes del ovario, como en el Cardosanto.

Las placentas *parietales* están algunas veces tan prolongadas en el interior de la celdilla, que casi se tocan por su costado interno, y parecen verdaderos diafragmas, como en las adormideras (*Papaver*); pero es fácil distinguirlos de los verdaderos diafragmas: 1º en que las placentas salientes están completa ó casi completamente cubiertas por los óvulos; 2º en que las placentas alternan con los estilos y los estigmas, mientras que los diafragmas corresponden siempre ó están opuestos á estos mismos órganos.

3º Es *central* cuando la placenta en un ovario unilocular, se eleva como una columna en el centro de la cavidad del ovario. En algunas plantas de la familia de las Plumbagíneas, la placenta central está reducida á un filamento que sostiene un óvulo colgante. El Sr. Duchartre ha probado que la placenta *verdadera y primitivamente central* sólo existe en dos familias de plantas; las Primuláceas y las Mirsináceas. Es preciso no confundir la placenta *primitivamente central* con la que tienen algunas plantas de las familias de las Diánteas y de las Cisteas, que aunque ocupan el centro del ovario, provienen de muchas placentas axileas cuyos diafragmas se han destruído y han sido reabsorvidos.

4º Se llama *anormal* la *placentación* que no puede colocarse en ninguno de los tres tipos descritos.

I. Así, los *Tamarix* presentan una placentación que parece ser intermedia entre la parietal y la central. Su ovario de tres pistilos, tiene tres estilos terminados por gruesos estigmas; y sin embargo, no tiene más que una

celdilla en cuyo fondo hay muchos óvulos erguidos, colocados sobre un cuerpo grueso, basilar, que podía ser considerado como una placenta central libre; pero examinado con atención, se conoce que esta masa placentaria se subdivide en tres placentas, y que cada una corresponde á la línea media de uno de los tres pistilos; y por otra parte, en el género *Myricaria*, muy cercano á los Tamarix y con los que estuvo confundido mucho tiempo, estas tres placentas suben bastante á lo largo de la línea media de los pistilos. Por consiguiente, hay en realidad una placentación parietal, pero confusa y anormal por la situación de las placentas en el centro y no en los bordes de los pistilos.

II. La estructura del ovario de las Cucurbitáceas y la disposición de sus placentas han sido interpretadas de diversos modos. Expondremos los dos principales. Según la generalidad de los botánicos, y en particular de Aug. Saint-Hilaire, en el ovario del Melón [*Cucumis melo*, Linn.] cada pistilo, después de haber, como en toda placentación axília, reunido sus dos costados en el eje del fruto, prolonga la lámina formada por su unión, del centro hácia la circunferencia; pero cerca de llegar á ésta, cada una de estas láminas se divide en dos que se dirigen, una á la derecha y otra á la izquierda, llevando los óvulos en su cara que mira al exterior. Así se explica la dirección de los óvulos de dentro afuera. Según Lindley, estas mismas plantas tienen gruesas placentas parietales, de modo que en un corte transversal del ovario, cada una de ellas parece un hongo que tiene los óvulos debajo de su gran sombrero.

Estos tres cuerpos se sueldan hácia el centro del ovario, de manera que ocultan su estado primitivo. La placentación de las Cucurbitáceas es parietal, según este botánico. Las observaciones que he hecho, dice Duchartre, en el pistilo muy tierno de la Calabaza [*Cucurbita pepo*, Linn.], han confirmado según mi parecer, la exactitud de esta explicación.

Por lo general, cuando el ovario es libre está unido

por su base al receptáculo, y se llama *sesil.* En algunos casos esta base se contrae y forma un sostén delgado que es parte íntima del ovario, y á la que se ha dado el nombre de *podogino.* Este cuerpo está muy desarrollado en la mayor parte de las plantas de la familia de las Caparídeas, como en el Calomach.

Duchartre dice que este nombre de *podogino* dado por Mirbel, no es propio, porque esa prolongación es una dependencia del ovario y no una parte distinta.

Cuando el ovario está sostenido por una prolongación filiforme, se dice *pedicelado* [*stipitatus*].

Artículo III.

Del estilo.

El estilo es una prolongación filiforme del ovario. Algunas veces falta, y entonces el estigma está colocado inmediatamente sobre el ovario: es *sesil.*

En un carpelo simple el estilo es simple y sin divisiones; pero en un pistilo compuesto hay tantos estilos como carpelos se han soldado. Algunas veces estos estilos quedan completamente separados unos de otros, como en el Clavel, en que hay dos; en el Amaranto, tres: otras veces se sueldan por su parte inferior, por el medio, los tres cuartos y aun en toda su longitud de modo que parecen ser uno solo.

Cuando la soldadura de los estilos no pasa de la mitad de su longitud, se dice *bífido, trífido, cuadrífido,* etc.; y será *bipartido, tripartido,* si no llega á su mitad inferior. En estos casos se consideran los estilos soldados, como un estilo simple dividido.

Por lo regular el estilo está colocado en la extremidad del carpelo, y se llama *terminal.* Cuando el carpelo adquiere mayor desarrollo en un costado, el estilo se halla situado en un lado y es *lateral,* como en las Rosáceas. Si el desarrollo de un costado del carpelo es considerable, y el otro costado ha quedado en su estado

primitivo, el estilo nace entonces de la base del carpelo, y se dice *basilar*.

En un pistilo cuyos estilos son *basilares*, si los ovarios y los estilos están soldados, el estilo compuesto que resulta, parece nacer inmediatamente del receptáculo, pero en realidad nace en la parte más inferior de los carpelos. A estos carpelos se ha dado el nombre de carpelos ú ovarios *ginobásicos*, como en la Borraja y otras Borrajíneas. El estilo puede presentar las mismas formas que hemos dicho del filamento.

Por su duración, el estilo es:

1º *Caduco*, cuando inmediatamente después de la fecundación se marchita y cae, dejando en el ovario una pequeña cicatriz que indica el lugar que ocupaba, como en el Amaranto, el Chamico.

2º *Persistente*, cuando permanece después de la fecundación formando un cuerpo más ó menos alargado, como en el Ciricote.

3º *Acrescente*, cuando no sólo persiste sino que adquiere un desarrollo más ó menos considerable.

Artículo IV.

Del estigma.

El estigma es el cuerpo glanduloso colocado en la extremidad del estilo, cuando existe; ó inmediatamente sobre el ovario cuando aquel falta [*estigma sesil*], como en el Cardosanto, el Papayo.

La superficie del estigma, cualquiera que sea su forma, presenta siempre un aspecto desigual y glanduloso, humedecido con frecueucia de una materia viscosa, que se aumenta en el momento de la fecundación.

Es *simple* cuando proviene de un solo carpelo, y *compuesto* cuando proviene de más de uno; pero siempre en los pistilos compuestos hay necesariamente tantos estigmas como carpelos.

Algunas veces quedan separados; pero otras se sueldan en parte ó en su totalidad, en cuyo caso el estigma

compuesto presenta un número de *lóbulos* ó *divisiones* correspondientes al de los carpelos soldados; y será *bilobado, trilobado, bífido, trífido*, etc., según los lóbulos ó divisiones que presente. En el Cardosanto ès *quinquelobado;* en el Tulipán *quinquéfido.*

La forma del estigma, sea simple ó compuesto es muy variable. Por razón de ella el estigma puede ser *esférico ó globuloso, deprimido, alargado, subulado*, etc.; *liso* ó que *presente partes salientes;* algunas veces con *pelos simples y glandulosos*, ó *pelos ramosos* ó *plumosos*, como en la mayor parte de las Gramíneas; ó con divisiones capilares, como en el Amaranto.

Artículo V.

Pelos colectores.

El estilo tiene algunas veces, ya sea en la parte filamentosa, ya en las divisiones estigmatíferas, pelos especiales reunidos en hacesillos que se cargan de pólen, por lo que se les ha dado el nombre de *pelos colectores.* En el Tulipán están muy manifiestos.

Artículo VI.

De los óvulos.

El *óvulo* [*ovolum*, diminutivo de *ovum*, huevo] ó los óvulos, son unos cuerpos muy pequeños contenidos en la cavidad del ovario, insertos sobre las placentas, y que después de fecundados se desarrollan y forman los granos. Está compuesto de una túnica externa [*texta ó primina*], de una interna [*tegmen ó secundina*], de un cuerpo carnoso, celuloso, que forma una túnica más interior, *nuececilla* [*nucelle, nucleus, tercina*]; de un saco membranoso que tapiza la cavidad de la nuececilla y sobresale de su abertura [*saco embrionario, amnios ó quartina*]; y en fin, de una *vesícula ó vejiguilla* [*vesícula*], que parece suspendida cerca del vértice en la par-

te interna del saco embrionario. Dentro de esta vesícula y cerca de su base es donde se desarrolla el *embrión*. La parte superior de la vesícula embrionaria es llamada, después de la formación del embrión, *cordón suspensor*.

La base del óvulo se prolonga en un piesecillo ó cordón, que se designa con el nombre de *funículo, podospermaó cordón umbilical*, que se inserta sobre las *líneas placentarias*. La reunión de estas *líneas* forma la *placenta ó trofospermo*; el punto en que el óvulo está unido al feníulo, se llama *hilio* ú *ombligo* externo.

La extremidad orgáuica del óvulo corresponde á la abertura de las túnicas; la abertura de la testa ó tegumento externo se llama *exóstomo* [*exos*, fuera; *tomos*, boca]; y la del tégmen ó tegumento interno, *endóstomo* [*endos*, dentro]. Cuando el óvulo ha pasado á grano el *exóstomo* es poco aparente y se designa con el nombre de *micrópilo* [*micros*, pequeño; *pilos*, puerta].

El óvulo puede permanecer *derecho* [*ortótropo*, derecho y forma] y entonces el *micrópilo* y el *hilio* [el vértice y la base orgánica del óvulo] están en las dos extremidades opuestas. Esta clase de óvulos no es común; se encuentran ejemplos en las Poligonáceas, Urtíceas, Juglandáceas, etc.

El óvulo puede sufrir diversas curbaturas por la desigualdad en el desarrollo de sus paredes. Cuando el óvulo está *encorvado ó plegado*, el *micrópilo* tiende á aproximarse al *hilio*, y aun puede [si el óvulo está encorvado en círculo ó plegado en dos mitades aplicadas una sobre otra] encontrarse en contacto con él [*óvulo campilítropo; campilos*, encorvado].

Puede desarrollarse mucho al nivel del *hilio*, en cuyo caso la inserción del *funículo* puede ocupar toda la longitud del óvulo, y después la del grano. Este desarrollo del *hilio* produce, en uno de los lados del óvulo ó del grano, la línea saliente longitudinal llamada *rafe*. La extremidad superior del *rafe* se designa con el nombre de *chalaza* ó *hilio* interno, y el óvulo se dice *anátro-*

po, porque se supone que se ha doblado sobre su *funículo* y se suelda con él.

De la posición del óvulo y de su dirección relativa al eje del ovario.—Se dice *erguido* (*erectum*) cuando está inserto por su extremidad en el fondo del ovario si es unilocular; ó de sus celdillas si es multilocular, como en las Sinantéreas ó Compuestas.

Es *inverso* (*inversum*) cuando está adherido á la parte superior del ovario, como en el Cedro, el Paraíso morado.

En el primer caso la placenta ocupa la base del ovario, y en el segundo, la parte superior.

Es *ascendente* (*ascendens*) cuando la placenta es axília ó parietal, y el óvulo, en vez de permanecer horizontal, dirige su vértice [ó el punto opuesto al de su inserción] hácia la parte superior de la celdilla.

Es *colgante* ó *suspendido* (*appensum*) cuando el vértice se dirige á la base de la celdilla.

CAPITULO XXIII.

DEL DISCO.

El *disco* [*discus*] es un cuerpo carnoso que se encuentra en algunas flores, además de los cuatro verticilos.

Con relación al pistilo, puede presentar los tres modos de inserción que hemos dicho de los otros órganos; á saber: el *hipogínico,* como en las Crucíferas, Rutáceas, Labiadas, etc.; *perigínico,* como en las Rosáceas; y *epigínico,* como en las Umbelíferas, Rubiáceas.

Es necesario cerciorarse no sólo de la existencia del disco sino también de su posición, que está íntimamente relacionada con la de los estambres; porque cuando existe, hace parte de la simetría de la flor. En las flores regulares, que no tienen disco, los carpelos, siguiendo la ley de la alternativa, alternan con los estambres y por consiguiente están opuestos á los pétalos. Cuando hay disco, los carpelos están opuestos á los estam-

bres. Para restablecer la regularidad de la flor y llevarla á la ley de la alternativa, basta contar el disco como un verticilo interpuesto entre los estambres y los pistilos.

El disco puede ser *entero*, como en el Güiro, ó *lobulado*, como en la Jícara.

CAPITULO XXIV.

DE LOS NECTARIOS.

Se dá el nombre de *nectario* [*nectarium*] á las glándulas situadas en los órganos de las flores y que secretan un líquido azucarado llamado *néctar*. Estas glándulas deben ser comprendidas bajo un nombre común; porque cualquiera que sea su posición sobre cualquiera de los órganos florales, cualquiera que sea la naturaleza propia de los juegos de cada planta, sea cual fuere la forma, tamaño y consistencia de estas glándulas, todas secretan un líquido más ó menos dulce y de naturaleza muy semejante en todas las plantas conocidas; lo que prueba suficientemente la analogía de su estructura.

Los nectarios en las flores regulares pueden encontrarse en todos sus órganos, pero colocados simétricamente; lo más habitual es que estén en el receptáculo. Algunas veces forman tubérculos distintos cuyo número está en relación con el de las partes de la flor, como en las Crasuláceas; otras veces están situados en los lados opuestos de la flor, como en las Crucíferas; ó en toda la superficie del receptáculo, que parece estar transformada en una superficie glandulosa y nectarífera, como en la Cobea. Pero sucede con frecuencia que en las flores irregulares los nectarios están colocados sin simetría.

Los nectarios se encuentran también en el cáliz, la corola y los estambres, principalmente sobre las anteras.

En el Henequén están en los estambres, y la cantidad de líquido que secretan, es tan abundante, que cae á

gotas gruesas. Hemos observado que en el tiempo de la fecundación es más abundante esta secreción. Este es el líquido que dicen que *quema* las otras plantas de henequén sobre que cae; y por eso en los plantíos cuidan de cortar los pedúnculos ó *bobes* que sostienen las flores.

A. Brogniart ha descrito algunas cavidades colocadas entre los lóbulos del ovario de algunas familias de las Monocotiledones, como las Liliáceas, Amarilídeas, Bromeliáceas, Cannáceas y Musáceas, que no son órganos especiales, sino partes de la hoja carpelar dilatada, provista de una epidermis que posee la propiedad de secretar líquidos azucarados.

El nombre de *nectario* se ha aplicado también, con mucha impropiedad, á las partes de las flores que presentan una forma irregular, como el espolón de las Ranunculáceas, la labela de las Orquídeas, los estambres abortados, etc.

CAPITULO XXV.

DEL FRUTO.

El *fruto* (*fructus*, y en los compuestos del griego, *carpón*) es el ovario desarrollado á consecuencia de la fecundación de los óvulos.

Se compone de dos partes principales; el *pericarpio* y los *granos*.

Artículo I.

Del pericarpio.

El *pericarpio* (*pericarpium*) es la envoltura formada por las paredes del ovario. Aunque existe constantemente, en los frutos de un sólo grano algunas veces es tan delgado y está tan íntimamente unido al grano, que no se distingue, lo que hizo á los antiguos dar á estos frutos el nombre de granos desnudos, como sucede en las Gramíneas, las Ciperáceas. En la actualidad algunos

botánicos admiten la existencia de granos desnudos en los Pinos y otras plantas de la familia de las Coníferas.

El pericarpio presenta regularmente, sobre una parte de su superficie, los restos del estilo ó del estigma; este lugar indica la *extremidad orgánica del pericarpio* y por consiguiente la del *fruto*. Algunas veces los estilos y estigmas persisten y acompañan al fruto hasta su completa madurez, como en las Crucíferas, Papaveráceas, etc.

El pericarpio, cualquiera que sea el grosor de sus paredes, está compuesto, lo mismo que la hoja de que proviene, de dos membranas de epidermis, entre las cuales hay una capa célulo-vascular. La membrana exterior se llama *epicarpo;* la interior, *endocarpo*, y la intermedia, *sarcocarpo ó mesocarpo.*

1º El *epicarpo* (*epi*, encima; *carpon*, fruto) es una membrana, algunas veces bastante gruesa y consistente y que se separa con facilidad, principalmente en los frutos carnosos, como el Mamey, el Aguacate. Cuando el fruto proviene de un ovario ínfero ó adherente al cáliz, el epicarpo está formado por el cáliz y por el ovario confundidos en una sola membrana, como en el Granado.

2º El *endocarpo* (*endo* dentro) es la membrana que tapiza la cavidad interior de cada pistilo, llevada al estado de fruto. Representa la epidermis de la cara superior de la hoja carpelar. Es delgado y membranoso, como en el Aguacate, ó adquiere la consistencia de pergamino, como en la Manzana ó bien se confunde con las partes del mesocarpo, toma consistencia leñosa y forma lo que se llama un *hueso*, como en el Coco, el Coyol, el Nánce n. Cuando hay muchos *huesos* reunidos en un mismo fruto, cada uno tiene el nombre de *huesecillo.*

3º El *mesocarpo* (*mesos*, medio), ó *sarcocarpo* (*sarcos*, carne), es la parte vascular contenida entre las dos membranas del pericarpio. Está muy desarrollado en los frutos carnosos, en los que forma la parte comestible, como en el Zapote, el Aguacate, etc. Algunas veces es muy delgado y avitelado como en el Frijol, el Zapa-

tito de la reina y otras Leguminosas; ó compuesto de fibras leñosas, como en el Coco. Atendiendo á estas diversas consistencias, es más propio el nombre de *mesocarpo* que significa la parte *intermedia* del fruto, que el de *sarcocarpo*, que significa *carne* del fruto.

Aunque por lo general, en los *frutos carnosos*, la parte parenquimatosa está formada por el mesocarpo, en algunos casos tiene otro origen. Así, puede estar formada por el cáliz, ya sea adherido al ovario ó solamente recargado sobre él, como en la Mora, la Rosa, la Piña. Otras veces son las *escamas*, hechas carnosas, las que cubren el verdadero fruto que está seco, como en el Enebro [*Juniperus communis*, Linn]; ó bien el *ginóforo*, como en la Fresa [*Fragaria vesca*, Linn.]; ó el *receptáculo común*, como en el Higo.

Celdillas.—El fruto *simple*, es decir, el que resulta de un pistilo único, presenta siempre un pericarpio de una sola celdilla y es *unilocular*. Pero cuando proviene de un pistilo compuesto, presenta como el ovario, tantas celdillas como pistilos se han soldado. Es *bilocular* en el Tabaco, *trilocular* en el Platanillo, *quinquelocular* en el Tulipán, *multilocular* en la vara de San José. Sin embargo, las celdillas del pericarpio ó del fruto maduro no representan siempre con exactitud la extructura del ovario; porque con frecuencia sucede que entre el momento de la fecundación y el de la madurez de los granos, se efectúan cambios considerables en la estructura del pericarpio, como dijimos al tratar del ovario. Algunas veces los diafragmas desaparecen en parte ó en su totalidad, y un ovario, primitivamente *plurilocular*, se cambia en un fruto *unilocular*. Estas alteraciones suceden no sólo en el número de las celdillas, sino también en el de los granos. En el Ciricote el ovario es de cuatro celdillas uniovuladas: en el fruto sólo hay una celdilla con un grano bien desarrollado; algunas veces hay dos, pero una es pequeña. En el Guayo el ovario es de dos ó tres celdillas uniovuladas, y el fruto por lo regular sólo tiene una; raras veces es de dos, y entónces

creemos una anomalía lo que en realidad es el estado normal del fruto. En el Coco, el ovario es trilocular y el fruto unilocular.

ARTÍCULO II.

Dehiscencia de los pericarpios.

Se llama *dehiscencia* en los pericarpios, la disposición que tienen á abrirse naturalmente cuando han llegado á su completa madurez, para dejar salir los granos. Como esta disposición no es común á todos los pericarpios, se llaman *dehiscentes* los que pueden abrirse naturalmente, é *indehiscentes* los que no pueden abrirse.

En general, los frutos secos de una celdilla y de un sólo grano, es decir: *uniloculares* y *monospermos*, son indehiscentes, como el Maíz y todas las Gramíneas, las Ciperáceas, las Compuestas; estos granos permanecen en sus pericarpios hasta que colocados en circunstancias convenientes los rompen para germinar. También hay frutos carnosos y jugosos indehiscentes, como las Calabazas, Melones, etc.; en estos frutos salen los granos, ó por secciones artificiales, ó por la destrucción natural del pericarpio.

La dehiscencia de los frutos generalmente se efectúa por piezas llamadas *valvas*, que por su aproximación forman las paredes del pericarpio.

El pericarpio, ya sea que provenga de un carpelo simple, yá de un pistilo compuesto, presenta en su cara exterior líneas longitudinales llamadas *suturas*. Una de estas suturas está formada por la soldadura del borde libre de cada hoja carpelar: se le dá el nombre de *sutura ventral;* la otra, opuesta á ésta, corresponde á la nervadura media y se llama *sutura dorsal.* En un pericarpio simple, como la vaina del frijol, estas dos suturas están igualmente visibles al exterior. Pero cuando los carpelos se han soldado en la mayor parte de sus caras laterales, para formar un pistilo compuesto, las

suturas ventrales se encuentran reunidas en el centro del fruto, y sólo se ven al exterior las suturas dorsales. A consecuencia de esta soldadura de los carpelos, se forman nuevas líneas, por lo regular hundidas, que forman las *suturas parietales*. En fin, cuando las hojas carpelares, en lugar de doblarse sobre sí mismas, de modo que sus dos bordes sean convergentes uno hácia otro, para constituir otras tantas celdillas distintas, quedan planas y se sueldan entre sí por sus bordes mismos, de modo que formen un pericarpio unilocular, las líneas que resultan de esta soldadura constituyen las *suturas marginales*. De esta disposición resulta, en general, que un pericarpio compuesto presenta un número de suturas dobles del de los carpelos que lo forman.

Las más veces el pericarpio se abre por un número de valvas igual al de los carpelos que constituyen el pistilo. Así el pericarpio del Tabaco, que se compone de dos carpelos y dos celdillas, se abre por dos valvas, y es *bivalvo;* el del Platanillo, compuesto de tres carpelos y tres celdillas, se abre por tres valvas y es *trivalvo.* Del mismo modo, un pericarpio unilocular formado de varios carpelos, se abre por un número de valvas igual al de los carpelos soldados.

Pero también sucede que un pericarpio formado de un sólo carpelo, se abre en dos valvas, como las vainas del Frijol, del Zapatito de la reina y otras Leguminosas.

Dehiscencia sutural.—En un pericarpio simple la dehiscencia puede hacerse de dos modos:

1º Por la *sutura ventral* sola, cuyos bordes se separan, como en el Cancerillo y otras Asclepiadeas, en la Flor de Mayo y otras Apocíneas: el pericarpio en este caso es *univalvo.*

2º Por las *suturas central* y *dorsal* á la vez, como en la vaina del Frijol, el Zapatito de la reina: en este caso es *bivalvo.*

Dehiscencia valval.—En los pericarpios compuestos la dehiscencia se hace por las valvas, de tres modos:

1º Se llama *septicida* (*septa scindens*, dividiendo los

diafragmas) cuando la dehiscencia se efectúa por las *suturas parietales*, y los diafragmas se desdoblan; es decir, se separan las dos hojas que estaban soldadas, y cada carpelo correspondiente á cada una de las celdillas, constituye por sí solo una valva que presenta la forma de una *coca*, como en la Higuerilla y otras Euforbiáceas.

2º *Loculicida* (*loculos scindens*, dividiendo las celdillas) cuando se efectúa por las *suturas dorsales*, y cada una de las valvas lleva uno de los diafragmas en el medio de su cara interna, que por consiguiente se compone de dos mitades, cada una de las cuales pertenece á dos carpelos diferentes, como en el Platanillo, el Henequén.

3º *Septifraga* (*septa frangens*, rompiendo los diafragmas) cuando las paredes externas de las celdillas se separan, rompiéndose, de sus paredes laterales que forman los diafragmas y permanecen unidas en el centro; por consiguiente los diafragmas se han roto en su unión con la periferia del fruto, como en el Chamico: en el Cedro tiene la forma de una columna quinquelocular.

Dehiscencia denticida, cuando se efectúa sólo por cierta extensión de la longitud de las valvas, que forman otros tantos *dientes*, que se separan unos de otros para formar una abertura terminal; á esta dehiscencia se llama también *apicilar*, como en el Clavel y otras Diánteas; el Cardosanto.

Dehiscencia poricida, cuando el pericarpio se abre en su parte superior por *agujeros* irregulares ó especie de *poros*.

Dehiscencia transversal es cuando las valvas en lugar de estar aplicadas lateralmente unas á otras y de abrirse por las suturas longitudinales, están sobrepuestas, y la superior forma una especie de cubierta ú opérculo que se aplica sobre la inferior; como en la Verdolaga, el Llanten.

Sucede con frecuencia que cuando el pericarpio está formado de muchos carpelos soldados, queda en el centro de él, después de la separación de las valvas, un eje

central sobre el cual estaba unido el ángulo interno de los carpelos. Se le dá el nombre de *columnilla*, como en las Enforbiáceas, Umbelíferas.

Dehiscencia con elasticidad.—Algunos pericarpios se abren repentinamente y como movidos por un resorte, de modo que arrojan los granos á alguna distancia, y las valvas se enrollan sobre sí mismas, como en la Espuela. Pero el ejemplo más notable que se puede citar, es el de la *Habilla* (*Hura crepitans*, L.), cuyo pericarpio, deprimido, está compuesto de 12 á 18 *cocas* leñosas de dos valvas, de 8 á 10 centímetros de diámetro, que cuando llegan á la madurez se abren con gran elasticidad, produciendo una fuerte detonación, y arrojando las semillas, que són comprimidas y de dos centímetros de diámetro, á la distancia de 10 ó más metros.

Artículo III.

Clasificación de los frutos.

"A principios de este siglo, dice Duchartre, es cuando más se ha adelantado en la clasificación de los frutos y aumentado considerablemente el número de sus especies."

Los botánicos á quienes se deben los trabajos más importantes en esta materia, son Mirbel, Desvaux, De Candolle, Lestiboudois, Dumortier y Lindley. Las especies admitidas por Lindley y Dumortier, son treinta y seis, y cuarenta y tres por Desvaux. Sin embargo, es necesario abstenerse de creer, por una parte, que se hayan distinguido y clasificado metódicamente todas las formas con que puede presentarse esta parte esencial de los vegetales, y por otra, que todas las distinciones que se han establecido estén igualmente fundadas sobre principios perfectamente concordantes, pues como dice Richard, "nada es más difícil que establecer con precisión las diversas especies de frutos," y Dumortier hace notar "que se ven frutos muy desemejantes en apariencia, aproximarse por gradaciones insensibles, mien-

tras que por otra parte se descubren cada día nuevas especies que es difícil clasificar entre las antiguas." La ciencia necesita todavía nuevos trabajos sobre este importante objeto.

Nosotros seguiremos por ahora, con ligeros cambios, la clasificación adoptada por Richard.

El fruto es un órgano muy importante y que generalmente tiene una estructura análoga en todas las especies de un mismo género, en todos los géneros de una misma familia. Se han establecido grupos, reuniendo bajo una denominación general todos los que presentan una organización semejante; así, los nombres de legumbres, silícua, drupa, etc., representan cada uno, otras tantas especies de frutos que tienen un mismo tipo de organización.

Como el fruto está formado por los pistilos, presenta la misma disposición que estos tienen en el gineceo. Así, á los pistilos simples ó unicarpelados suceden frutos unicarpelados, y á los pistilos compuestos ó pluricarpelados siguen frutos pluricarpelados. Según esta consideración, se dividen los frutos en cuatro clases: 1ª *simples* ó *apocarpados;* 2ª *múltiplos* ó *policarpados;* 3ª *soldados* ó *sincarpados;* 4ª *compuestos* ó *sinantocarpados;* es decir, que están formados de la soldadura en un todo común, de muchas flores distintas. En estas cuatro divisiones se han establecido divisiones ó subdivisiones secundarias; así, hay frutos *secos* y *carnosos*, *dehiscentes* é *indehiscentes; monospermos* ó que sólo tienen un grano, como el Mamey, el Aguacate; *oligospermos*, ó que tienen pocos, de 2 á 9, como el Zapatito de la reina, el Zapote; y *polispermos*, los que tienen muchos, 10 ó más, como la Calabaza, la Papaya.

Combinando estos diversos caracteres, se ha establecido la división siguiente:

PRIMERA CLASE.

FRUTOS SIMPLES Ó APOCARPADOS.

En esta primera clase comprendemos no sólo los f

tos verdaderamente *simples*, es decir, que provienen de un carpelo único, sino también los que provienen de un *pistilo de una sola celdilla*, con óvulos adheridos á una sola placenta, cualquiera que sea el número de estilos y estigmas.

I.

FRUTOS APOCARPADOS SECOS.

Indehiscentes.

1º La *Cariopsa* (*caryopsis*, Rich.), fruto monospermo, cuyo pericarpio es muy delgado, é *íntimamente soldado* con el tegumento del grano. Es propio de casi todas las Gramíneas, como el Trigo, el Arroz, el Maíz. Cuando se muele el trigo, esta cubierta, mezclada con la harina constituye el *salvado*.

Para separar el pericarpio del maíz, que es más delgado que el del trigo y el del arroz, es muy conocido, entre nosotros, el procedimiento de hacerlo hervir en agua de cal.

2º La *Aquena* (*akenium*, Rich.) es un fruto monospermo, cuyo pericarpio *no está soldado* con el tegumento del grano, como en la Virginia y todas las Compuestas. En esta familia se presenta la particularidad de estar terminado por una prolongación (*vilano*) debida al cáliz, que algunas veces conserva casi la apariencia y textura ordinaria (*vilano escamoso*); pero que con mucha más frecuencia se desagrega y forma *pelos simples* (*vilano peloso ó capilar*), ó *ramificados* irregularmente (*vilano ramoso*), ó que tienen en toda su longitud subdivisiones laterales y finas, que cada una presenta la figura de las barbas de una pluma (*vilano plumoso*). Este vilano, en algunas plantas, descansa inmediatamente sobre el vértice del fruto (*vilano sesil*); mientras que en otras, su base se prolonga en un hilo que se adhiere al fruto (*vilano pedicelado*).

3º El *Utrículo* (*utriculus*, Gærtn.), fruto monospermo *no adherente al cáliz*, cuyo pericarpio es poco aparente, pero el funículo muy distinto, como en las Amarantáceas, como el Abanico (*Celosia cristata*, Linn).

4º El *Escleranto* (*scleranthum*, Mænch.; *dyclosium*, Desv.) es el fruto compuesto del grano soldado con la base endurecida y persistente del perigonio, como en la Maravilla.

5º La *Samara* (*samara*, Gærtner), fruto unilocular que contiene uno ó muchos granos, y prolongado lateralmente en apéndices delgados ó alas membranosas, como en el *Volador* (*Gyrocarpus americana*, Jacquin).

Dehiscentes.

6º El *Folículo* (*folículos*), fruto unicular que se abre longitudinalmente por la sutura ventral, en una sola valva, que representa la hoja carpelar extendida. Los granos están adheridos á una placenta sutural, simple ó bipartible, que es común en las Asclepiadeas y Apocíneas; su forma y consistencia es variable: en las Flores de Mayo son oblongos, cilíndricos y coráceos; en el Cancerillo, ovales-oblongos y foliáceos.

7º La *Legumbre* (*legumen*), fruto seco, bivalvo, que se abre á la vez por las dos suturas y cuyos granos están adheridos á *una sola placenta;* pertenece á toda la familia de las Leguminosas, de la que forma el principal carácter y á la que ha dado su nombre. Este fruto varía mucho en su forma: es recta y oblonga en los Frijoles; contorneada en espiral en el Dzidzilché; plana y semiorbicular en el *Pich* (*Inga xylocarpa*, D. C.). En la Flor del secreto tiene dos alas longitudinales membranosas; en el Jabin (*Piscidia Carthagenense*) hay cuatro foliáceas.

Estas diversas formas en nada alteran su carácter esencial; pero en otras plantas sufre tales modificaciones, que es difícil determinar su especie. En las llamadas *Semillas de Balsamito*, la legumbre es uniovulada,

indehiscente y rodeada de una ala membranosa bastante prolongada en su base, lo que le dá la apariencia de una samara; pero se distingue en que en la samara el grano está inserto en el fondo del pericarpio, y en la legumbre en una de las suturas ó en el lugar que le corresponde.

8º El *Pixidio* (*pyxis, capsula circuncisa*, Linn.), fruto simple unilócular que se abre circularmente en dos valvas sobrepuestas: la superior forma una especie de opérculo ó tapadera, como en la Verdolaga, el Llantén. Antiguamente se le designaba con el nombre de Caja de jabón.

II.

FRUTOS APOCARPADOS CARNOSOS.

9º La *Drupa* (*drupa*), fruto carnoso que contiene un hueso unilocular, como el Náncen, Ciricote, Mango, Mamey de Santo Domingo. El hueso que representa la celdilla del ovario, está formado por el endocarpo y parte del mesocarpo que se ha osificado.

10º La *Nuez* (*nux*) difiere de la drupa en que el mesocarpo es poco jugoso, como en el Cocoyol; ó fibroso-leñoso, como en el Coco.

SEGUNDA CLASE.

FRUTOS POLICARPADOS, AGREGADOS Ó MÚLTIPLOS.

Esta segunda clase comprende todos los frutos formados de *carpelos distintos*, libres, y reunidos en número variable en una sola flor. Las especies de fruto que contiene, son las descritas en la primera clase; pero aquí se encuentran reunidos en número variable en un mismo receptáculo. Así, en la familia de las Rosáceas se encuentran reunidas en un receptáculo ó ginóforo aquenas ó drupas, que algunas veces se vuelven carnosas.

Sólo una especie de fruto múltiplo ha recibido nom-

bre especial, el de las Magnolias y Anonas. Se compone de un gran número de carpelos distintos en la flor, pero que después se sueldan para constituir un fruto único que se llama

11º *Sincarpo* (*syncarpium*). Se divide en dos especies: 1º *Sincarpo capsular*, compuesto de carpelos coriáceos que se abren por una hendidura longitudinal, como el fruto de las Magnolias; 2º *Sincarpo carnoso*, cuyos carpelos íntimamente soldados, son carnosos y pulposos, como en las Anonáceas.

TERCERA CLASE.

FRUTOS SOLDADOS Ó SINCARPADOS.

Estos frutos resultan de muchos *carpelos soldados*, que forman un pericarpio de muchas celdillas.

I.

FRUTOS SINCARPADOS SECOS.

Indehiscentes.

12º La *Polaquena* (*polakenium*, Rich.; *cremocarpium*, Mirbel) es el fruto que en su madurez se separa en dos ó más partes monospermás é indehiscentes, que presentan los caracteres que hemos asignado á la aquena. El número de estas partes ó *cocas* que algunos autores llaman *mericarpos* (de *meros*, parte; *carpón*, fruto), es variable; se dice *diaquena*, *triaquena*, *pentaquena*, etc., según el número de estas piezas. En las Umbelíferas hay una *diaquena;* en las Labiadas y Borrajíneas, una *tetraquena;* en las Araliáceas y Simarubas, una *pentaquena* ó *polaquena.*

13º La *Samaridia* (*samaridium*) ó *samara compuesta*, está formada de muchos carpelos íntimamente unidos y que cada uno constituye una samara.

14º El *Glande* (*glans*), fruto indehiscente que provie-

ne constantemente de un ovario ínfero, plurilocular y polispermo, cuyo pericarpio presenta siempre en su extremidad los dientes excesivamente pequeños del limbo del cáliz, y que está cubierto en parte, rara vez en su totalidad, por el invólucro llamado *cúpula*, que puede ser, como ya hemos dicho, *escamoso, foliáceo* ó *pericarpoide*.

15º La *Balaustra* (*balaustra*), fruto que proviene de un ovario ínfero, coronado por el cáliz aerescente, cuyo mesocarpo es coriáceo y los granos muy numerosos, que están en dos series de celdillas muy desiguales, separados por un endocarpo muy delgado, como en el Granado.

Dehiscentes.

16º La *Sílicua* (*siliqua*), fruto seco, alargado, bivalvo, cuyos granos están adheridos á *dos placentas* suturales, opuestas á los lóbulos del estigma. Por lo común está dividido en dos celdillas por un *diafragma falso*, paralelo á las valvas, el cual es una prolongación de las placentas, que persisten con frecuencia después de la caída de las valvas. Este fruto pertenece exclusivamente á las Crucíferas, como la Mostaza. Algunas veces la sílicua es indehiscente, como en el Rábano; otras veces se divide en cierto número de piezas, articuladas unas con otras.

Algunas plantas, que no pertenecen á la familia de las Crucíferas, como el *Xkanlol* (de las Bignoniáceas), tienen una cápsula en forma de sílicua, pero que se distingue de la verdadera sílicua, en que sus placentas están alternas y no opuestas á los lóbulos del estigma. Lindley propuso el nombre de *ceratium* para esta variedad de cápsulas.

17º La *Silícula*, que difiere de la sílicua en que su longitud es á lo más cuatro veces mayor que su anchura, por lo regular sólo contiene uno ó dos granos, y pertenece también á las Crucíferas.

18º La *Pixidia* (*pyxidium*) ó *pixidio compuesto*, es

un pixidio de una ó muchas celdillas, que proviene de muchos carpelos soldados.

19º El *Elaterio* (*elaterium*, Rich.), fruto por lo común levantado en sus costados, que en su madurez se divide en un número de *cocas*, que se abren longitudinalmente, igual al de las celdillas, como en las Euforbiáceas, la Higuerilla, la Habilla. Se dice *tricoca*, *multicoca*, según el número de piezas. Estas cocas están reunidas, por lo regular, á una columnilla central que persiste después que ellas caen.

El nombre de elaterio es poco usado, dice Germain de Saint-Pierre; la mayor parte de los autores lo llaman cápsula, según De Candolle.

20º La *Cápsula* (*capsula*). Se dá este nombre general á todos los pericarpios secos y dehiscentes, que no pueden ser colocados en ninguna de las especies precedentes. Fácilmente se comprende según esto, que las cápsulas deben presentar diferencias muy notables. Hay cápsulas que provienen de un ovario libre, como en las Solanáceas, Liliáceas; ó de uno adherente, como en las Amarilídeas, Rubiáceas.

A esta última forma se ha dado el nombre de *diplóstego* [*diplostegia.*]

Según su modo de dehiscencia pueden ser *poricidas*, *denticidas* ó *valvicidas*.

II.

FRUTOS SINCARPADOS CARNOSOS.

21º El *Nuculano* [*nuculanium*, Rich.] es un fruto carnoso, que contiene en su interior muchos huesos pequeños llamados *nuecesillas* [*nuculæ*], como el *Tauch*, el Zapote.

Algunas veces las nuecesillas, que cada una representa un carpelo, se sueldan y forman uua nuez de muchas celdillas, como en algunas Rubiáceas.

22º El *Anfisarca* [*amphisarea*, Desvaux] es un fruto

plurilocular polispermo, indehiscente, duro y leñoso en la parte exterior, pulposo en la interior, como la Jícara, el Güiro.

23º La *Peponida* [*peponida*], fruto carnoso, unilocular que contiene gran número de granos, adheridos á tres placentas parietales, gruesos y carnosos, que algunas veces por su desarrollo llenan toda la cavidad interior del pericarpio, como el Pepino, la Sandía; y otras veces quedan pegados á las paredes, dejando una gran cavidad central, en cuyas paredes están los granos adheridos á los restos filamentosos de las placentas, como en las Calabazas, los Melones.

Este fruto es común en la familia de las Cucurbitáceas.

24º La *Melonida* [*melonida*, Rich.], fruto carnoso que proviene de muchos ovarios parietales reunidos y soldados con el tubo del cáliz, que siendo por lo regular grueso y carnoso, se confunde con ellos, como en la Manzana.

En la melonida toda la parte carnosa del fruto no está formada únicamente por el pericarpio mismo, sino también por el desarrollo considerable del cáliz.

El endocarpo, que cubre cada celdilla de una melonida, en cartilaginoso ú óseo: en este segundo caso hay tantas nuecesillas como ovarios, lo que ha hecho que se distingan en este fruto dos clases: 1º *melonida de nuecesillas*, y 2º *melonida de pepitas*.

La melonida pertenece exclusivamente á la familia de las Rosáceas, en la cual se encuentran otras especies de frutos que sólo son variedades de éste.

25º La *Hesperidia* (*hesperidium*, Desvaux), fruto carnoso cuya cubierta es muy gruesa, dividido interiormente en muchas celdillas por diafragmas membranosos, que pueden separarse sin romperse: cada celdilla está lleno de un tejido utricular muy jugoso, en el cual están los granos, como en las Naranjas.

Es una variedad de la Baya.

26º La *Baya* [*bacca*]. Con este nombre general se comprenden todos los frutos carnosos, desprovistos de

huesos y que no pertenecen á las especies precedentes, como los Tomates, el Aguacate.

Las bayas pueden provenir de ovarios libres ó adherentes; á estas últimas les da Lindley el nombre de *nuculano.*

CUARTA CLASE.

FRUTOS SINANTOCARPADOS Ó COMPUESTOS.

Esta clase contiene un conjunto de frutos que pertenecían primitivamente á flores distintas, pero que forman un todo, que en el lenguaje común se considera como un solo fruto, como el Higo, la Mora. Hay que observar dos cosas en estos frutos compuestos: 1º el conjunto general formado por la reunión de los diferentes frutos, al cual se da un nombre especial; 2º la estructura particular de cada uno de estos frutos parciales, considerados separadamente.

27º El *Cono ó Estrobilo* (*conus, strobilus*), fruto compuesto de gran número de utrículos membranosos, samaras ó aquenas, ocultas en la axila de brácteas leñosas de forma variable, muy desarrolladas, secas y dispuestas en forma de cono.

La forma general del *cono* es muy variable, pocas veces es cónica como aparece indicarlo su nombre. Es irregularmente ovoide en el *Pinus piena,* cilíndrico en el *Abies excelsa,* y casi globuloso en el Ciprés. Las escamas mismas que forman el cono, no tienen la misma forma ni la misma consistencia; son delgadas y membranosas en el Lúpulo, gruesas y leñosas en los Pinos, y carnosas en el Enebro. En efecto, las llamadas *bayas de Enebro* son pequeños conos globulosos, cuyas escamas poco numerosas se han vuelto carnosas y se han soldado.

28º La *Sorosa.* Mirbel da este nombre á la reunión de muchas cubiertas florales, carnosas, muy desarrolladas y entremezcladas de manera que parecen una baya tuberculosa, como la Mora, la Piña.

En este fruto la parte comestible está compuesta de numerosos ovarios ínferos y de las tres brácteas de ca-

da flor que se han engrosado y cargado de jugos después de la floración.

29º El *Sicono.* Mirbel designa con este nombre el pedúnculo engrosado de la Higuera, que en su interior contiene gran número de pequeñas drupas.

Artículo IV.

Del grano ó semilla.

El *grano* (*granum*) ó *semilla* (*semen*), es el óvulo fecundado y maduro que contiene el embrión de una nueva planta.

Antes de ocuparnos de las partes esenciales del grano, trataremos de las que son secundarias; como los Arilos, Ariloides, Estrofiliolas, Carúnculas y Pelos.

Arilos, Ariloides.—El arilo (*arilus*) es una capa generalmente carnosa, con frecuencia de colores vivos, que se forma después de la fecundación: proviene del funículo del cual es una producción, y se extiende gradualmente, aplicándose sobre el espodermo sin contraer adherencia con él. Hasta hace poco tiempo los botánicos atribuian la misma naturaleza y el mismo origen á todos los arilos; pero J. E. Planchón manifestó en una memoria muy interesante, que se estaban confundiendo con el mismo nombre dos formaciones, semejantes, es verdad, en situación y apariencia, pero muy diferentes en su origen: á una de ellas ha conservado el nombre de arilo, y á la otra llama *Ariloide* [*arillodium*] ó *Falso arilo.*

El verdadero Arilo nace del funículo y por consiguiente sólo á él se aplica este importante carácter de su origen. Los Ariloides nacen de los bordes del exóstomo. Si suponemos dos óvulos ortótropos que se desarrollan en granos, y uno produzca un arilo y el otro un ariloide, esta cubierta superficial crecerá en el primero, del funículo hácia el micrópilo; es decir, de abajo para arriba, y en el segundo, del micrópilo al funículo; es decir, de arriba para abajo; por consiguiente, en dirección opuesta al primero. En los óvulos anátropos, en

que el micrópilo llega á colocarse cerca del funículo, es difícil distinguir los verdaderos arilos de los falsos, por la mucha aproximación que existe entre los puntos de uno y otro. Por una consecuencia necesaria de su modo de formación y del lugar de su origen, los verdaderos arilos, por poco que crezcan, ocultan el micrópilo en los granos que provienen de óvulos anátropos y campilítropos, y aun pueden acabar por recubrirlo en los óvulos ortótropos, si crecen bastante para rodear completamente al grano; por el contrario, los Ariloides, por mucho que crezcan, como que nacen de los bordes del exóstomo, dejan siempre descubierto el orificio del micrópilo. Por consiguiente, este es un buen carácter para distinguir unos de otros cuando no se puede seguir el desarrollo del grano.

Los granos de las *Pasionarias* tienen arilos blanquecinos y jugosos; los del Cundeamor son rojos. En la Nuez moscada hay ariloides formados de láminas angostas y carnosas que forman una especie de red que cubre al grano, y es lo que se conoce con el nombre de *macis*.

Estrofiliolas.—Gaertner llama *estrofiliolas* [*strophiolæ*] á las excrecencias celulares que se producen sobre el tegumento de algunos granos, y que independientes del funículo y del exóstomo, están situadas principalmente á lo largo del *rafe*.

Carúnculas.—Se da el nombre de *carúncula* á una excrecencia, análoga por su naturaleza á los ariloides. Según Mirbel, es fácil seguir su formación en el grano de los Euforbios, en donde se ve salir del espesor de los bordes del exóstomo en un grueso reborde, en cuyo centro persiste la abertura del micrópilo. En estas plantas esta carúncula coincide con la existencia de una formación extraña y de funciones muy dudosas, que pende del ángulo interno de cada celdilla, que tiene la forma de capucha gruesa con una punta central y que en cierta época, [en un momento dado] se aplica sobre el exóstomo.

Pelos y vilanos.—De las producciones accesorias que nacen del tegumento de algunos granos, los pelos merecen una mención especial, ya porque se encuentran

repartidos casi igualmente en toda su superficie, ya porque están solamente en la extremidad del grano en forma de pincel ó *vilano*. Es conveniente notar que estos vilanos ninguna analogía tienen con los de las flores Compuestas, pues en estas plantas están sostenidos por los pericarpios sin ninguna relación con los granos.

Los más interesantes de estos pelos seminales, repartidos sobre toda la superficie de las semillas, son los del Algodonero, que constituyen la materia textil, de grandísima utilidad, llamada algodón. Cada una de las hebras de esta materia es una sola célula cilíndrica, cuya longitud puede llegar á 4 ó 5 centímetros, y que por la desecación se aplana y enrolla en espiral abierto.

Es notable que la pared interna del pericarpio de las Bombáceas en general goce de la facultad de desarrollar estas células superficiales en largos pelos algodonosos ó lanosos, que forman una materia bastante parecida, en el aspecto, al algodón, pero que desgraciadamente no ha podido ser utilizada de la misma manera.

Los pelos algodonosos del Pochote son empleados para hacer cojines, etc.; los del Ceibo, que son más finos y sedosos, alguna vez se aplican á lo mismo; pero en general se dejan perder. Hasta ahora han sido inútiles las tentativas que se han hecho para hilarlos.

Los vilanos pueden nacer en cualquiera de las dos extremidades del grano: en la base cerca del hilio, como en las Asclepiadeas, ó en la extremidad en la región de la chalaza, como en los Epílobos. En algunas Bromeliáceas el grano entero con su funículo tiene la forma de un filamento delgado y alargado, doblado en el medio de su longitud; la capa superficial de este filamento se desagrega en forma de pelos, que reunidos constituyen un pincel ó un vilano. Los granos producen también expansiones membranosas en forma de alas, como en el Xkanlol, el Cedro.

De la forma de los granos.—Los granos presentan formas muy variadas. Pueden ser *ovoides, globulosos, angulosos, planos, cilíndricos, lineares*, y aun tan finos como cabellos.

Cuando un grano es comprimido, el lado que queda hácia el eje del pericarpio, es la *cara;* el lado opuesto dirigido hacia las paredes del pericarpio, es el *dorso.* El *borde* es el punto de unión de estos dos lados, la *cara* y el *dorso.*

Cuando el hilio está situado en un punto del borde, el grano se dice *comprimido* [*semen compressum*], como en la Habilla. Es *deprimido* [*s. depressum*] cuando el hilio está en uno de sus lados, como en la Nuez vómica.

La posición de los granos y su dirección respecto del eje del pericarpio, son las mismas que las de los óvulos en los ovarios.

De las partes esenciales del grano.—I. *Espermodermo, Episperno ó Tegumento propio del grano.*—El *Espermodermo* (*sperma*, grano; *derma*, piel), es la cubierta que cubre exteriormente el grano. Está formado por las dos membranas que hemos visto existen en el óvulo, que son la primina y la secundina. En un gran número de casos estas dos membranas se sueldan de tal modo que el espermodermo es delgado y constituye una membrana simple. Pero también sucede algunas veces que se compone de dos membranas sobrepuestas y distintas: una exterior, por lo regular más gruesa y más resistente, que se llama *testa;* la otra interior más delgada, llamada *tegmen* ó *endopleura.* En el grano de la Higuerilla están estas dos membranas muy distintas.

Según de Candolle el espermodermo está formado, como todos los órganos foliáceos, de dos membranas y un tejido intermedio. La membrana exterior es la *testa,* la interior la *endopleura,* y el tejido intermedio el *mesospermo.*

En un lugar de la superficie del espermodermo se ve constantemente el *hilio* ú *ombligo externo,* cicatriz por la cual el grano está unido á la placenta, y es fácil distinguirla, porque por lo regular es de color diferente: en los Frijoles es blanco, en el Xoxoag (*Abrus precatorius*) de un rojo vivo; algunas veces es muy pequeño y se dice *puntiforme,* como en el Tamarindo, los Frijoles; otras veces es más ó menos *prolongado,* como en el Za-

pote, el Caimito, ó puede ocupar casi toda la longitud del espermodermo, como en el Mamey. Por el hilio penetran en el grano los vasos nutritivos del pericarpio, atraviesan las dos membranas que con frecuencia constituyen el espermodermo, y llegan á la nuecesilla (que forma la almendra en el grano maduro) al punto en que está unida á la cara interna del tegumento propio. Este punto de la base de la almendra forma la *chalaza* ú *ombligo interno*. En los granos que provienen de óvulos *ortótropos* ó *campilítropos*, la chalaza está aplicada inmediatamente sobre el hilio. Pero en los granos formados por óvulos *anátropos*, la chalaza está en un lugar más ó menos separado del hilio, y aun algunas veces opuesta á él. En este caso los vasos nutritivos, para llegar del hilio, por el cual han entrado, hasta la chalaza, se introducen en el espesor del espodermo formando un cordón más ó menos prominente, que se llama *rafe* ó *vasiducto*. El rafe está muy manifiesto en los granos de las naranjas.

Sobre la superficie del espermodermo se ve con frecuencia, muy cerca del hilio ó en un punto que le está diametralmente opuesto, una abertura *puntiliforme*, en extremo pequeña, que es el *micrópilo:* ésta es la abertura de las dos membranas del óvulo, que se ha contraido tanto que es apenas perceptible. Cuando el grano proviene de un óvulo ortótropo, el micrópilo está opuesto al hilio; por el contrario, está muy aproximado á él en los granos que suceden á óvulos campilítropos y anátropos, como en las Leguminosas. El micrópilo corresponde siempre al punto de la nuecesilla donde está formado el saco embrionario, y de cuya extremidad nace la vesícula embrionaria; de aquí resulta que la radícula del embrión corresponde siempre exactamente al micrópilo. Por este carácter se puede reconocer el lugar del micrópilo, aunque no sea visible.

La testa en su superficie por lo regular es lisa y aun lustrosa, como en los Frijoles, el Zapote; pero algunas veces tiene asperezas formadas por líneas salientes en

diversas direcciones, de modo que cortándose presentan divisiones de formas variadas, como en el Tabaco, el Cardosanto.

Su consistencia es variable según los géneros: es membrauosa en la almendra; dura, gruesa y leñosa en el Mamey; carnosa y azucarada en las Tunas, de las que forma la parte comestible.

II. De la Almendra.—La *Almendra* [*nucleus*] es el conjunto de partes cubiertas por el espermodermo; comprende todo lo que queda cuando se quita éste. Está formada esencialmente por el *embrión vegetal* en miniatura, que ha nacido de la vesícula embrionaria fecundada, y que reducido á un estado de sopor ó letargo, si puede decirse así, sólo espera para desarrollarse en una nueva planta igual á la que lo produjo, la influencia de la humedad, del calor y del aire que lo reanimen. Algunas veces sólo el embrión constituye toda la almendra, como en los Frijoles, el Mamey; otras veces hay además del embrión. otro cuerpo que se llama *albúmen, endospermo ó perispermo*, que es una masa del tejido utricular, sin apariencia de vasos, que se destruye al tiempo del desarrollo del embrión, como en la Higuerilla y otras Euforbiáceas, el Coco, el Zapote.

1º *Albúmen.*—Cuando el embrión para desarrollarse absorve el tejido utricular, que forma todo el espesor de la nuecesilla, entonces el embrión sólo constituye, la almendra. Pero cuando el tejido utricular persiste, crece y se vuelve carnoso, duro ó córneo, entonces constituye el albúmen. También puede suceder, como ha manifestado R. Brown, que no sólo persistan las paredes de la nuecesilla, sino que en el interior del saco embrionario se desenvuelva un tejido utricular, que forme un doble albúmen; esta estructura se observa en las Ninfeáceas, Piperáceas y las Cabombeas.

Algunos autores han propuesto aplicar especialmente el nombre de endospermo al albúmen formado por el saco embrionario y el de perispermo al que resulta del desarrollo de la nuecesilla. Esta distinción sería sin

duda muy útil, porque señalaría el verdadero origen de este cuerpo; pero en el grano maduro es casi imposible reconocerlo.

El albúmen se encuentra en la generalidad de los monocotiledones y falta en un gran número de los dicotiledones.

El albúmen es:

Harinoso, cuando está formado por un tejido utricular seco, que contiene mucha fécula; como en el Maíz y otras Gramíneas.

Carnoso, ó constituido por un tejido utricular de paredes gruesas, que contienen jugos de diversa naturaleza; como en el Coco, la Higuerilla y otras Euforbiáceas.

Coriáceo y córneo, es decir, formado por un tejido utricular de paredes gruesas y muy resistentes, como en el Café; en el Dátil y el Tanch su dureza es extremada; en el *Phytelephas macrocarpa* es un cuerpo denso, de un hermoso color blanco, muy usado con el nombre de *marfil vegetal.*

2º *Embrión.*—El *embrión* es el cuerpo organizado contenido en el grano, que por su desarrollo debe producir un nuevo vegetal. Cuando él sólo forma la masa de la almendra y está cubierto inmediatamente por el espermodermo, se dice *desnudo* ó *sin albúmen* [*exalbuminosus; epispérmico* de Richard]; cuando está acompañado de albúmen, se dice *con albúmen* [*albuminosus; endospérmico* de Rich].

Como el embrión es un vegetal en la primera época de su desarrollo, presenta como el vegetal perfecto, la misma disposición de partes que hemos visto en la planta adulta. Tiene un eje y órganos laterales. El eje se divide igualmente en dos partes: una inferior destinada á sumergirse en el suelo, es la *radícula ó cuerpo radicular;* la otra superior destinada á elevarse sobre el terreno, es el *talluelo ó plúmula.* Los órganos apendiculares que nacen sobre el *talluelo,* son los *cotiledones;* mas una pequeña yema que termina el talluelo, compuesta de hojas pequeñas envainadas, constituye la *gémula.*

Posición del embrión respecto de las otras partes del grano.—1º El embrión con albúmen puede presentar tres posiciones principales respecto de este cuerpo. Por lo regular está colocado en el interior y queda cubierto por todas partes; entónces se dice que es *intrario*, como en la Higuerilla y otras Euforbiáceas. Otras veces está situado en un lugar de la superficie del albúmen, y se dice *extrario*, como en el Maíz y otras Gramíneas. En este caso el embrión ha sido empujado á un lado por el desarrollo desigual del albúmen. El embrión puede estar doblado sobre el albúmen formando una especie de anillo, entónces es *periférico;* proviene siempre de un óvulo campilítropo.

Cuando el embrión intrario sigue la dirección del eje del albúmen, se dice que es *axílio*, como en la Higuerilla; y es *lateral* cuando está colocado cerca de uno de los lados de este cuerpo, como en el Coco y otras Palmeras.

Algunas veces el embrión es muy pequeño respecto de la masa del albúmen, del que ocupa sólo una parte muy corta; otras veces se extiende en casi toda su longitud.

2º Por medio de las dos extremidades del embrión se puede determinar su *dirección propia* y su *dirección relativa*. La dirección propia es la que presenta, sin compararla con las otras partes que lo rodean. Así, puede ser *derecho, encorvado, anular, enrollado en espiral,* etc. Su dirección relativa es más interesante y da caracteres de gran valor para la coordinación natural de las plantas. Esta dirección debe ser estudiada relativamente al grano. Para la generalidad de los botánicos, el hilio representa la base del grano, y la extremidad radicular la del embrión. Según esto, se dice que el embrión es *homótropo ó erguido* [*homotropus, erectus*], cuando tiene la misma dirección que el grano; es decir, que su radícula corresponde al hilio, como en muchas Leguminosas, Solanáceas y gran número de Monocotiledones. El embrión homótropo puede estar más ó ménos *encorvado*. Cuando es *rectilíneo*, se le llama *ortótropo* [*orthotropus*], como en las Compuestas, las Umbelíferas, etc. El

embrión ortótropo proviene siempre de un óvulo *anátropo*, en el cual el micrópilo está situado cerca del hilio, y la chalaza se ha levantado y está opuesta al hilio.

Se llama embrión *antítropo ó inverso* [*antítropus, inversus*], aquel cuya dirección es opuesta á la del grano; esto es, cuya extremidad cotiledonaria corresponde al hilio, como en las Timéleas, las Fluviales, etc. Este embrión se forma de un óvulo *ortótropo*, cuyo micrópilo está diametralmente opuesto al hilio y la chalaza corresponde exactamente á él.

El embrión se dice *anfítropo* [*amphitropus*] cuando está de tal modo encorvado sobre sí mismo, que sus dos extremidades se encuentran aproximadas y se dirigen hácia el hilio; como en las Diánteas, Crucíferas, muchas Atriplíxeas, etc. En un óvulo *campilítropo* es donde puede desarrollarse el embrión anfítropo. El micrópilo está colocado cerca del hilio, y la chalaza conserva su lugar primitivo.

Cuando se ha determinado la posición del embrión, relativamente al hilio, se puede reconocer la que tiene respecto de las otras partes principales del espermodermo, como el micrópilo y la chalaza. La posición de la extremidad de la radícula indica constantemente la del micrópilo, pues estos dos órganos están constantemente en la misma relación. En un grano que proviene de un óvulo ortótropo ó anátropo, el embrión tiene su radícula opuesta á la chalaza; en el grano que proviene de un óvulo campilítropo, la radícula está aproximada lateralmente á la chalaza sin estar opuesto á ella.

1º La *radícula* es la que por su desarrollo constituye la raíz. Su forma, por lo regular, es la de un pequeño tubérculo cónico ó arredondado. Por la germinación algunas veces se alarga y forma el cuerpo de la raíz ó la cepa que debe producirla, como en los Frijoles, el Melón, etc.; otras veces, después de haber adquirido cierta longitud, cesa de prolongarse, y de su interior salen lateralmente una ó muchas fibras que son las que deben constituir la verdadera raíz, mientras que la ex-

tremidad de la radícula se destruye. Se ha dado el nombre de *coleoriza* á la especie de bolsa formada por el tubérculo radicular, y del cual salen las verdaderas fibras radicales. El embrión en este caso es *coleorizado.*

Todos los vegetales fanerógamos, ó tienen la radícula *desnuda* que se prolonga para formar el cuerpo de la raíz, ó la tienen *coleorizada.* A los primeros se les llama *exorizos* y á los segundos *endorizos*. Esta división corresponde á la que se ha establecido según el número de los cotiledones. Los Monocotiledones son endorizos y los Dicotiledones exorizos.

2º El *Talluelo* ó *plúmula* está sobrepuesto á la radícula, con la cual se continúa sin interrupción. Sólo existe en los embriones dicotiledonados, y se termina en su vértice por la gémula; es el que por su desarrollo da nacimiento al tallo. Comienza bajo el punto de inscrción de los cotiledones, que están unidos á él, y los levanta sobre el terreno cuando su prolongación se hace desde su base.

3º Los *Cotiledones.* Son las partes laterales del eje del embrión, de donde nacen una, dos ó rara vez mayor número de hojas primordiales que forman los *cotiledones* y cuya reunión constituye el cuerpo cotiledonario. Si se examina un grano de Frijol, de Aguacate, etc., se verá el cuerpo cotiledonario formado de dos cotiledones opuestos. El embrión que presenta esta conformación es dicotiledonado. Pero en un embrión de Maíz ó de Coco, se verá que el cuerpo cotiledonario está formado por un solo cotiledón ó por una hoja primordial colocada lateralmente; el embrión en este caso es monocotiledonado.

Hay un pequeño número de vegetales que parecen una excepción de esta división tan general, como los Pinos, los Sabinos y en general los árboles de la familia de las Coníferas, que presentan hasta diez ó doce cotiledones verticilados. Se había propuesto para estas plantas una nueva división, la de los Policotiledones; pero Duchartre manifestó que estos embriones son dicotiledonados, con los dos cotiledones profundamente divididos,

Los cotiledones son muy gruesos y carnosos en los *embriones* sin *albúmen* ó *epispérmicos*, como el Mamey, Aguacate, Ciricote, etc., y delgados y membranosos en los *endospérmicos* ó con *albúmen*. La naturaleza foliácea de los cotiledones sólo se conoce en los que son delgados y membranosos por distiuguirse sus nervaduras, que no se perciben en los gruesos y carnosos.

Los dos cotiledones de un embrión están siempre opuestos, cualquiera que sea la posición que las hojas hayan de tener eu el tallo. En general, son iguales y semejantes entre sí; siu embargo, algunas veces el uno toma mayor crecimiento á expensas del otro.

Los cotiledones presentan formas muy variadas; los hay *arredondados, alargados, lineales, agudos, obtusos;* generalmente son *enteros*, pero también los hay *acorazonados ó lobulados.*

Los dos cotiledones de un grano en el estado de reposo, están aplicados uno á otro por una superficie plana que se llama su *cara;* el *dorso* es la parte opuesta ligeramente convexa, que mira hácia fuera; rara vez los dos cotiledones están separadas uno de otro, como en algunas Ranunculáceas; en el Granado están doblados en espiral sobre su eje. En algunas Crucíferas el embrióu está algo alargado y enrollado sobre sí mismo, formando una espiral cuyas vueltas están colocadas sobre el mismo plano.

La dirección del eje de la radícula comunmente es la misma que la que pasa por la plúmula y los cotiledones, como en la Higuerilla; pero cou frecuencia también esta línea está más ó menos arqueada, como eu el embrión periférico de la Maravilla. Algunas veces esta línea está dispuesta de modo que sus dos mitades están casi paralelas entre sí, es decir, que la radícula se haya doblada sobre los cotiledones.

En la época de la germinación, los cotiledones quedan unas veces ocultos bajo la tierra, y se llaman *hipógeos* (*hypogei.*) Otras veces salen sobre el terreno por la prolongación del tallo, y son *epígeos* [*epigei;*]

como en los Frijoles, la Higuerilla y la mayor parte de los Dicotiledones. Cuando los cotiledones son epígeos, forman las dos *hojas seminales* [*folia seminalia.*]

4º La *Gémula* es la pequeña yema que termina la plúmula. Como todas las yemas seminales, está compuesta: 1º de un eje que se continúa sin interrupción con el embrión; 2º de hojas rudimentarias, que representan las primeras hojas que el embrión ha de desarrollar. En los embriones dicotiledonados, por lo general, la gémula está colocada entre los dos dicotiledones, que aplicados uno al otro, la ocultan completamente, por consiguiente es necesario separarlos para poderla ver. En los monocotiledonados está colocada en una pequeña foseta en la base y en uno de los lados del cotiledón. Esta foseta representa la vaina de la hoja dicotiledonaria, cuyos bordes, aproximándose, se sueldan ó dejan entre ellos una pequeña hendidura que se vé en la base del cotiledón [1.]

(1) El grano de la Higuerilla es uno de aquellos en donde se puede estudiar más fácilmente la estructura de esta parte tan importante del fruto. Según Arturo Grís, cuando está cerca de su madurez, contenido todavía en el fruto, pero protegido ya por una cubierta resistente y colorada, está compuesto, observando de fuera hácia adentro: 1.º de la *primina*, cuya epidermis se separa como una membrana delgada y blanca, arrancando en diferentes partes algunas células de la capa del parénquima subyacente; 2.º de la *secundina*, representada por una cubierta crustácea que proviene del desarrollo de la capa más exterior de esta envoltura y formada de células muy largas, angostas y paralelas entre sí, y una membrana delgada, enteramente celulosa, de aspecto blanco, que es el resto de la parte parenquimatosa de la secundina; 3.º de la *nuecesilla*, reducida á una membrana ligeramente amarillenta, que cubre la almendra desde la base hasta cerca de su extremidad, donde está interrumpida por un cordón circular. La pequeña cubierta superior se señala por su color de un blanco lechoso y su aspecto liso sobre todo el resto del grano. En la extremidad superior: 4.º del *albúmen* que constituye la parte carnosa del grano: 5.º del *embrión*, contenido en el centro del albúmen.

TERCERA PARTE.

FISIOLOGÍA VEGETAL. (1)

CAPITULO I.

DE LA NUTRICIÓN DE LOS VEGETALES.

La nutrición es la función por la cual los vegetales se asimilan parte de las sustancias sólidas, líquidas ó gaseosas, repartidas en el seno de la tierra ó en la atmósfera, absorviéndolas, ya por las extremidades muy finas de sus raicillas, ya por las partes verdes que desarrollan en la atmósfera.

La nutrición es una función complexa, compuesta de muchas funciones sucesivas ó simultáneas, que se ejecutan en el orden siguiente:

1º Absorción de las materias que deben servir de alimento.

2º Movimieuto por el cual estas materias son llevadas á las hojas.

3º Elaboración del fluído nutritivo por su contacto con el aire y el ácido carbónico (función de respiración), ó por pérdida del agua excedente (función de transpira-

---

(1) Esta parte la hemos traducido de la obra intitulada *Botanique et Physiologie végétale*, pór L. F. JEHAN, Tours, 1847; agregándole y suprimiéndole todo lo que nos ha parecido conveniente.

ción), ó por elimiuación de los principios inútiles ó superabundantes (función de excreción).

4º Circulación del jugo nutritivo por todas las partes del vegetal.

5º Asimilación.

6º Crecimiento.

Artículo I.

Absorción.

La absorción es la función por la cual la planta hace penetrar en su interior todo lo necesario á su nutrición, tomándolo de la tierra, del aire ó del agua.

Las plantas absorven por las fibrillas ó esponjiolas de sus raíces y por todas sus partes verdes, como las hojas, los ramos tiernos, etc. El agua es el vehículo necesario de las sustancias nutritivas del vegetal, no porque sea la base de su alimentación, sino porque sirve para disolver las materias que debe asimilarse. La disolución de las materias debe ser completa. Si se mezcla con agua un polvo por fino que sea, el de carbón por ejemplo, y se presenta en este estado á la absorción de las raíces, se observa que el agua sola penetra en las raíces, y todo el carbón queda fuera, sin que sea posible encontrar ni un solo átomo en el interior. La superficie absorvente de las plantas recibe sin elección todas las materias, aun las venenosas, que se le presentan en estado de disolución (1).

¿Pero cómo se hace esta absorción? Porque habiendo visto ya que las raíces están cubiertas por una capa de células contínuas sin aberturas ¿cómo es que el líquido en contacto con ellas las penetra, y cómo pasa á todas las otras cavidades que componen el tejido del ve-

(1) Esta es la opinión más admitida entre los fisiólogos botánicos; pero hay algunos que creen que las plantas tienen la facultad de elegir. (*N. del T.*)

getal, separadas entre sí por membranas delgadas? Es verdad que estas membranas son permeables á los fluídos: pero para que éstos las penetren, es necesario que sean solicitadas por una fuerza suficiente. ¿Qué fuerza es ésta? Es una acción física orgánica llamada *endósmosis* (*endon*, dentro, y *osmos*, impulso) por la que se explica no sólo la absorción por las raíces y la que se hace consecutivamente de célula á célula, sino también una parte de la circulación de los vegetales, que antes de este descubrimiento de Dutrochet había permanecido sin explicación.

Cuando se sumerge en agua pura una vejiga cuya pared es una membrana animal ó vegetal, que contiene un líquido más denso, como agua azucarada, los dos líquidos tienden á ponerse en equilibrio de densidad; y se establece al través de las paredes una doble corriente, una de fuera adentro, del agua pura hácia la azucarada, y otra de dentro afuera, del agua azucarada hácia la pura. Pero los dos líquidos no atraviesan la membrana con la misma facilidad, ni con la misma rapidez; el menos denso pasa más pronto que el otro. La masa de agua interior gana más de lo que pierde, mientras que la exterior pierde más de lo que gana; de donde resulta una diferencia de nivel entre los dos líquidos y la ascensión del líquido contenido en la vejiga, ascensión que no cesa hasta que los dos líquidos han adquirido por este cambio contínuo una densidad igual. Adaptándo á la vejiga un tubo vertical graduado, se puede calcular la rapidez de la ascensión y su fuerza. A este instrumento ha dado Dutrochet el nombre de *endosmómetro*.

En la actualidad es fácil explicar la absorción ejercida por las raíces. Las células que forman su tejido, están llenas de jugos más densos que el agua de que está embebida la tierra; y esta agua debe, por efecto de la endósmosis, infiltrarse al través de sus membranas, dilatar las cavidades de las células más exteriores, disminuyendo la densidad del líquido que se encuentra en ellas y pasar de allí á las células más interiores. Sería un

error creer que se favorecía la nutrición de la planta, dándole su alimento ya preparado, poniendo, por ejemplo, sus raíces en contacto con una solución azucarada: léjos de llegar más pronto al objeto, se retardaría, porque se impediría la endósmosis y por consiguiente la absorción.

La succión ejercida por las raíces no es la única causa que hace penetrar los líquidos en el interior del vegetal; hay además otra no menos activa, cual es la evaporación, que se efectúa por las hojas y en general por todas las superficies aéreas del vegetal. Por resultado de esta evaporación, se forma constantemente un vacío en las extremidades superiores de la planta, el cual solicita sin cesar la ascensión y la difusión de los líquidos hacia la periferia.

¿Por qué en el estío el calor del sol marchita las plantas?

Porque la evaporación es más abundante que la succión: se ha interrumpido el equilibrio y las plantas dan señales de sufrir. El rocío que las hojas absorven en la noche, les vuelve su fuerza y lozanía.

Artículo II.

Movimiento de la savia.

Savia ascendente.—Se puede comparar la planta á un aparato endosmósico, en el cual la tierra hace las veces de un recipiente lleno de agua, y este aparato es tanto más enérgico cuanto que su parte colocada en el recipiente no es un tubo vacío é inerte, sino un tejido lleno de numerosos depósitos de materias, análogas á aquellas que ya han excitado la acción de las raíces, de modo que esta acción, lejos de agotarse, se conserva y se renueva á cada paso que se da en el vegetal subiendo. El líquido no ha perdido, como en el experimento citado, su densidad en la proporción en que ha aumentado en masa; al contrario, obrando sobre las materias que en-

cuentra en su camino, disuelve una porción de las que estaban en estado sólido y tiende á espesarse más y más, de modo que se le encuentra tanto más denso cuanta mayor es la altura á que se le tome en el vegetal. Este líquido que las raíces han absorvido por la endósmosis, mezclado á los que han penetrado en la planta por la acción absorvente de sus hojas, constituye la *savia* ó fluído nutritivo del vegetal.

Al principio de la primavera, en que el arbol está despojado de hojas y los renuevos cubiertos de tegumentos poco permeables, la endósmosis parece ser la fuerza que obra exclusivamente. Lleva constantemente de la tierra á la planta una corriente que ablanda y disuelve las materias más ó menos gruesas y solidificadas, formadas por el trabajo del año anterior y reunidas en depósitos en el interior del vegetal en el invierno. Pero la ascensión de la savia no depende de una causa simple y única, es el resultado de muchas acciones combinadas. Así, la extrema tenuidad de los tubos fibrosos, de los vasos ó de los meatos intercelulares, en los cuales se mueve la savia, los coloca en las condiciones de tubos capilares, y no se puede racionalmente negar á los tubos vegetales una propiedad que es tan evidente y tan general en los tubos inertes. Nadie duda tampoco que á consecuencia de la evaporación que se verifica por la superficie de las hojas, y del vacío que de esto resulta, la savia es atraida poderosamente hacia las partes superiores de la planta. Se debe añadir á esta fuerza de inubibición la cualidad eminentemente higroscópica que es propia de todos los tejidos vegetales y que debe contribuir poderosamente á la producción del movimiento de los jugos nutritivos.

Pero en medio de los diversos órganos elementales combinados en el tallo, como el tejido leñoso, los vasos rayados ó punteados, las tráqueas colocadas alrededor de la médula, la médula misma y los radios medulares ¿cuál es el camino que sigue la savia en su movimiento ascendente? Parece que en la primavera la savia penetra en todos los tejidos. En los ramos tiernos sube por

el cuerpo leñoso, y en los ramos adultos sólo por la zona exterior que está todavía en estado de albura. Pero después los vasos se vacían, la savia deja de circular por ellos, y es reemplazada por el aire, que, por medio de estos vasos, recorre todas las partes del vegetal, y ejerce en los jugos que están depositados en ellos, una acción poderosa que aumenta y completa en cierto modo su propiedad nutritiva. Poco á poco los vasos de las hojas y su parénquima se obstruyen, su fuerza absorvente disminuye, y la savia insensiblemente va dejando de subir, hasta el momento en que las hojas se separan del tallo y cesa completamente el movimiento del fluído. Esta cesación del movimiento ascendente del jugo nutritivo se reconoce en la dificultad que se siente de separar la corteza de la madera, aun en los ramos tiernos, mientras que esta separación es fácil en la primavera.

Sin embargo, en casi todos los vegetales hay al fin del estío un nuevo movimiento ascendente de la savia, y que por esta razón se llama comunmente *savia de Agosto.*

Movimiento de rotación ó de circulación intercelular.—Este movimiento es el que ha sido observado en el jugo nutritivo contenido en los utrículos del tejido celular. Se observa primero en la *Chara*, pequeña planta, común en las aguas estancadas, y compuesta de una serie de células cilíndricas unidas por las extremidades. Colocando en el agua y bajo del microscopio una de estas células, se vé en su interior un movimiento muy sensible y regular, fácilmente apreciable á causa de las partículas que contiene el fluído. Se ven estas partículas, que son glóbulos de una tenuidad extrema, subir á lo largo de una de las paredes de la cavidad; cuando llegan al diafragma horizontal que separa esta célula de la que le está sobrepuesta, cambian de dirección, y siguen un camino horizontal hasta que llegan á la pared opuesta; entonces descienden siguiendo esa pared hasta la parte inferior, en donde toman otra vez la dirección horizontal, para empezar de nuevo la misma marcha.

La dirección del movimiento de cada utrículo parece que no tiene ninguna relación con la del que se ejecuta en los utrículos circunvecinos, y dos utrículos pueden presentar en el movimiento de sus fluídos una dirección completamente opuesta.

La corriente no es siempre una sola, algunas veces se divide, y aunque estas divisiones no parecen sino ramificaciones desviadas de la corriente principal, se ve la pared interna de la célula surcada por pequeñas líneas, que se mueven en diversas direcciones y que forman una especie de red muy irregular.

La rotación, que primero se había considerado como un modo de circulación propio de los vegetales inferiores y acuáticos, ahora está tenida como un hecho casi general en el reino vegetal, y es probable que cuando no se la pueda distinguir, sea porque el fluído circulante en los utrículos esté completamente incoloro y desprovisto de gránulos que permitan seguir el movimiento.

Artículo III.

Elaboración del fluído nutritivo.

La elaboración del fluído nutritivo en los vegetales se verifica por medio de la *transpiración*, la *respiración* y la *excreción.*

Transpiración.—La transpiración es la función por la cual la savia, luego que ha llegado á los órganos foliáceos, deja desprender la cantidad superabundante de agua que contenía. En general esta agua se exhala en la atmósfera en estado de vapor, y entonces no es visible. Pero cuando la cantidad de agua exhalada es abundante y la temperatura atmosférica poco elevada, se vê entónces este líquido traspirar en gotas excesivamente pequeñas, que con frecuencia se reunen y forman un volúmen notable. Los recipientes especiales que terminan las hojas de las *Nepenthes*, *Serracenia* y *Cephalotus*, son el resultado de una secreción semejante.

La transpiración es tanto mayor cuanto más seca y caliente está la atmósfera; en tiempo húmedo, y principalmente en la noche, la transpiración es casi nula. La nutrición se hace mejor cuando la transpiración está en propórción con la absorción: porque cuando una de estas funciones se efectúa con una fuerza superior á la otra, el vegetal languidece.

Respiración.—La respiración es la función por la cual el vegetal, en contacto con el aire atmosférico, toma de él algunos elementos que retiene en su interior y le dá otros de que se despoja.

Las plantas, lo mismo que los animales, tienen una verdadera respiración; las hojas son los órganos esenciales de ella y pueden ser consideradas como análogas á los pulmones de los animales.

Pero además las plantas tienen tubos ó vasos aéreos, repartidos en todos sus órganos, á excepción del sistema cortical. Así, los vegetales reunen dos de los modos que la respiración presenta en la serie animal; la *respiración pulmonar* por las hojas, y la *respiración traqueana* por los conductos que llevan el aire á todas las partes del vegetal. El objeto de la respiración en los animales es poner la sangre en contacto con el aire atmosférico, para que absorviendo cierta cantidad de oxígeno, adquiera las cualidades nutritivas que le son necesarias. En las plantas se nota una función del todo semejante. La savia que sube de las raíces, llega á las hojas, allí se encuentra en contacto con el aire atmosférico, absorve el ácido carbónico, lo descompone, lo mismo que á una parte del aire, por la acción de la luz solar, retiene el carbono del ácido y una corta cantidad del oxígeno del aire, y por su contacto con estas sustancias se convierte en fluído apto para nutrir al vegetal.

Por la noche ó en la oscuridad, los fenómenos siguen una marcha inversa: las hojas absorven en general el oxígeno del aire, y se forma un volúmen de ácido carbónico libre, menor que el volúmen del oxígeno consumido. Este ácido carbónico se forma en el vegetal, á

expensas del carbono que contiene. Las plantas en estas circuustancias dejan también desprender el ácido carbónico, que han absorvido por las raíces y que atraviesa su tejido sin sufrir alteración.

Además del ácido carbónico y del oxígeno del aire que las hojas, y en general todas las partes verdes de los vegetales, absorven, inspiran también aire atmosférico que contiene vapor de agua; es decir, oxígeno é hidrógeno, y además vapores amoniacales compuestos de hidrógeno y azoe. Estos son los diferentes gases, que reaccionando sobre la savia que ha llegado hasta las hojas por el movimiento ascendente de los fluídos, le harán adquirir cualidades nuevas.

Hemos dicho que las hojas no son los únicos órganos respiratorios; la respiración se efectúa también por medio de los vasos espirales, que están repartidos en todas las partes de la planta, y llevan el aire por todo el interior del vegetal. Esta segunda respiración es completamente igual á la que se verifica en los insectos.

Así las plantas tienen una respiración igual á la de los animales. Pero mientras que por el acto respiratorio los animales vician el aire quitándole una porción de su oxígeno, que reemplazan con el ácido carbónico, las plantas por el contrario despojan á la atmósfera de este principio impropio para la respiración de los animales, y le dan en cambio oxígeno, que es el principio de la vida. Es imposible no admirar esta correlación entre las plantas y los animales, que por uno de los actos más indispensables de su vida, se suministran mútuamente el fluído sin el cual no podrían existir.

Respiración de los órganos colorados.—La respiración de los órganos colorados de las plantas, es completamente semejante á la de los órganos verdes en la oscuridad. Aunque estén bajo la influencia de los rayos solares, absorven oxígeno y desprenden ácido carbónico. Esta respiración es más manifiesta en las flores, principalmente en los órganos sexuales.

Exhalación del óxido de carbono.—Las experien-

cias recientes de Boussingault, han conducido á este hábil observador á un resultado curioso é inesperado, cual es: que los órganos verdes pueden desprender en la atmósfera una cantidad sin duda muy corta, pero que puede apreciarse por el análisis, de gas óxido de carbono, cuerpo emineutemente dañoso á los animales que lo respiran.

Como parte de sus experimentos la ha hecho Boussingault en plantas de los pantanos, se pregunta si esta expiración debida á las plantas que crecen naturalmente en estos lugares ¿no será la causa esencial, ó al menos una de las principales, de la iusalubridad que hace á los países pantanosos tan funestos á la salud del hombre?

Excreciones vegetales.—Las excreciones vegetales son los fluídos más ó menos espesos y aun susceptibles de solidificarse, que los vegetales expelen al exterior por diferentes partes. Así, el *sicte* es la excrecencia del Zapote, el *hule* del *Arbol del hule*, el *maná* de un Fresno de flor (*Fraxinus ornus.*) Las gomas, las resinas, son excreciones de diferentes plantas. Estas sustancias han sido formadas por el vegetal en el acto de su nutrición

Artículo IV.

Circulación del jugo nutritivo.

Savia descendente.—Experimentos muy exactos han demostrado que existe una segunda savia, que sigue un camino inverso de la que antes hemos examinado, savia elaborada que coutiene todas las materias que ha disuelto á su paso. Si se hace al tronco de un dicotiledón una ligadura fuerte, se verá formar eucima un reborde circular que aumentará más y más. Este reborde es debido evidentemente al obstáculo que encuentran los jugos que descienden al través de las capas corticales.

La savia descendente, despojada de la mayor parte de sus principios acuosos, mucho más elaborada, contiene mayor cantidad de principios nutritivos que la ascen-

dente, contribuye esencialmente á la nutrición del vegetal y se extiende por difusión á todos los órganos susceptibles de crecimiento.

El *látex*, ó jugo propio de los vegetales, que algunas veces tiene color, como el amarillento de las Papaveráceas, el jugo blanco del Papayo (de las Euforbiáceas), etc., no es la savia descendente sino un producto separado por el acto de la vegetación y que circula en un sistema de vasos especial, los *vasos laticíferos*.

Ciclose ó movimiento circulatorio del látex.—Los vasos laticíferos, cuya extructura y posición hemos expuesto antes, existen en las nervaduras de las hojas, en los sépalos, los pétalos, los carpelos, etc.; en el tallo y sus ramificaciones, principalmente en la cara interna de la corteza; algunas veces están en hacecillos, otras separados. Por estos vasos circula el látex ó jugo vital. Examinado con el microscopio, se vé que el látex debe su coloración, lo mismo que los líquidos animales, la sangre y la leche por ejemplo, á numerosos glóbulos mantenidos en suspensión en un líquido incoloro. Estos glóbulos son excesivamente pequeños, pues los de la *Hyeble*, que se cuentan entre los más grandes, sólo tienen 1/50 de milímetro de diámetro y los hay de 1/500 de milímetro. El *látex* no es siempre colorado, y cuando no lo es, sus glóbulos son pocos y transparentes; según Schultz, están compuestos principalmente de materias grasas y ceráceas análogas á la goma elástica, que es el látex de algunos árboles.

Artículo V.

Asimilación.

La asimilación es la función por la cual los vegetales hacen pasar á sus tejidos los principios nutritivos, que han sacado de la tierra ó de la atmósfera por la absorción, y han elaborado por la respiración.

El análisis químico ha demostrado que los vegetales

están compuestos de cuatro cuerpos elementales, que son: *carbono, oxígeno, hidrógeno y ázoe.* Pero estos elementos no están separados, sino combinados en diversas proporciones, resultando de esta combinación compuestos que tienen propiedades especiales, tales como la celulosa, el almidón, el azúcar, la goma, el glúten, los aceites, etc.

El *carbono* se introduce en los vegetales en estado de ácido carbónico. Este ácido, que existe en el aire atmosférico, es descompuesto por las plantas expuestas á la acción de los rayos solares; éstas retienen y se asimilan el carbono, y dejan desprender la mayor parte del oxígeno. Además las raíces, absorviendo el agua en el seno de la tierra, hacen penetrar en el vegetal el ácido carbónico que contienen los abonos y que el agua disuelve; este ácido sufre la misma descomposición que el absorvido por las hojas.

El *oxígeno*, que acidifica el carbono no es expulsado completamente por las plantas, sino que retienen cierta cantidad. El aire atmosférico que circula por los vegetales, les cede también una parte del oxígeno que contiene.

El *hidrógeno* lo toman las plantas del agua que descomponen en diversas circunstancias, ya en el estado de vapor, ya en el de líquido. El hidrógeno proviene también de la descomposición del amoniaco que la planta absorve.

El *ázoe*, que existe principalmente en los órganos tiernos, proviene ó de la atmósfera ó de los abonos que se dan al terreno.

Estos son los elementos que forman la base esencial del tejido vegetal. Pero hay además otras sustancias, que sin ser partes necesarias á la organización de las plantas, se encuentran en ellas siempre en cantidad variable; como la cal, la sílice, el carbonato y el fosfato de cal, los carbonatos de sosa y de potasa, el nitrato de potasa, el fierro, etc., que son llevadas al interior del vegetal, disueltas por el agua.

Los cuatro cuerpos elementales de que acabamos de hablar, sirven para la formación de otros á que se ha dado el uombre de *principios inmediatos*, que entran igualmente en la composición de las plantas y que son compuestos *binarios*, *ternarios* ó *cuaternarios*, formados de diversas proporciones de carbono, oxígeno, hidrógeno y ázoe. Estos principios son en extremo variados, pero los que más comunmente se encuentran, son la celulosa, la goma, la fécula, el azúcar, resinas, aceites fijos y volátiles, etc. Todos estos principios están formados de los mismos elemeutos, pero en virtud de qué fuerza se verifica esta combinación? ¿Por qué en un caso se forma fécula y en otro azúcar ó goma? Estas son cuestiones que aún uo han podido resolverse. Es necesario reconocer que estos nuevos principios no se han unido solamente por efecto de la afinidad química, sino principalmente por la intervención de la vida y de la organización. En todos los cambios que sufren los seres organizados, jamás se debe perder de vista al hacer las explicaciones, un hecho que domina toda la cuestión, la *vida*, y por consiguiente su iufluencia sobre todos los fenómenos que se producen.

La celulosa es la base de la organización de los vegetales; forma el esqueleto del vegetal, la trama de todos sus órganos, células y vasos. Está compuesta de

Carbono	44, 4
Agua	55, 6

Esta composición tan seucilla, representada por carbono y agua, es también la del almidóu, del azúcar, de la goma, etc., que eutran en tan gran proporción en la composición del vegetal. El almidóu está repartido con profusión en todas las partes de los órganos de los vegetales, en donde se acumula para servir á su nutrición; pero esta sustancia es lo mismo que la celulosa, insoluble en el agua, y no puede ser asimilada á no ser que sufra algún cambio que la haga atacable por el líquido acuoso; la diástasis posee la propiedad de transformar

el almidón en una sustancia soluble y azucarada, llamada *dextrina*, que el agua puede llevar á todos los puntos del vegetal. Además, esta dextrina es á su vez convertida en glucosa. Así, un mismo principio, el almidón, repartido por todo el tejido del vegetal, puede sucesivamente y por la fuerza vital transformarse en dextrina y en azúcar, para ser uno de los principales manantiales de que el vegetal saca los elementos de su nutrición y de su crecimiento.

En resúmen, 72 partes de carbono, combinadas con diversas proporciones de agua, pueden formar los productos siguientes, que son la base de todas esas materias tan repartidas en los órganos de los vegetales:

72 de carbono	y 90 de agua		Celulosa.
72 ,,	y 90	,,	Almidón y Dextrina.
72 ,,	y 126	,,	Glucosa.
72 ,,	y 99	,,	Azúcar de caña.

Artículo VI.

Crecimiento de los vegetales.

La nutrición del vegetal da por resultado su crecimiento. Sus órganos elementales, aumentando en dimensiones ó en número, determinan un aumento proporcional en sus órganos compuestos. Hemos visto que hay dos grandes formas de tejido vegetal: los utrículos y los vasos.

El tejido utricular se multiplica por la formación de utrículos nuevos, que nacen en el interior de los utrículos antiguos ó en sus intersticios.

Como los vasos han empezado su existencia en el estado de utrículos, no se multiplican para aumentar la masa de un órgano cualquiera, sino á expensas del tejido utricular que posee la propiedad de reproducirse incesantemente mientras dura la vida del vegetal. Así, los órganos de las plantas crecen por la multiplicación

del tejido celular y de los vasos que entran en su composición.

Examinaremos sucesivamente el crecimiento de los vegetales dicotiledones y monocotiledones, siguiendo el orden de desarrollo que se puede apreciar por la observación directa de los hechos.

Del crecimiento en diámetro del tallo de los dicotiledones.

Recordamos brevemente la composición anatómica de un tallo dicotiledón. La madera forma una capa continua que se extiende desde la médula hasta la corteza. Esta se compone: 1º de la *epidermis*, 2º de la *capa suberosa*, 3º del *mesodermo*, 4º de la *envoltura herbácea*, 5º del *líber*, formado de hacecillos compuestos de tubos leñosos de paredes muy gruesas; 6º del *endodermo* ó zona *subliberiana*. La parte de una zona más inmediata á la capa leñosa, forma una zona estrecha, igualmente celulosa, pero cuyo tejido es mucho más transparente que el resto de esta capa subliberiana. Se le dá el nombre de *capa generatriz*, porque en este lugar, colocado entre la cara interna de la corteza y la externa del cuerpo leñoso, es donde se efectúan los fenómenos del crecimiento. Esta capa celulosa interna está atravesada por series de células, alargadas en dirección transversal y sobrepuestas con regularidad unas á otras; son evidentemente la continuación de los radios medulares que vienen de la capa leñosa y se prolongan hasta el interior de la corteza. En la *capa generatriz* es donde los jugos elaborados, designados con el nombre de *cambium*, se reunen con más abundancia. La presencia del cambium produce en la capa generatriz una formación incesante de nuevos utrículos. Los que están más inmediatos á la capa leñosa, se alargan poco á poco en dirección longitudinal, y se les vé tomar insensiblemente todos los caracteres del tejido leñoso, del cual es imposible distinguirlos después. Al mismo tiempo que se ope-

ra este primer cambio, se ven en la masa del tejido leñoso que acaba de formarse, aparecer vasos que se reconocen fácilmente por su diámetro mucho mayor y que poco á poco se aumenta más.

Miéntras se verifican estos cambios en la porción de la capa generatriz, que está en contacto con el tejido leñoso, se efectúan cambios análogos en la parte exterior que se continúa inmediatamente con la cara interna de la corteza. En medio de esta capa celulosa se desarrollan insensiblemente hacecillos de tejido fibroso, cuyas paredes engruesan rápidamente y bien pronto presentan completamente los mismos caracteres que los hacecillos que constituían la primera capa del líber.

Así, pues, se forma simultáneamente una capa de tejido leñoso que se agrega sin interrupción á la que componía la capa leñosa del año anterior, y una nueva zona de hacecillos de líber, separada de la del año precedente por una capa de tejido utricular más ó menos delgada, y que sirve para establecer la continuidad entre las partes nuevamente agregadas á la corteza y las que ya existían.

Esta formación incesante de tejido utricular en la zona generatriz, que se transforma en madera y en líber, se efectúa mientras duran los fenómenos de la evolución de las yemas. Pero luego que el eje de estas se prolonga en un renuevo, se detienen los fenómenos que acabamos de describir: cesan de formarse nuevos utrículos, y cesa por consiguiente su transformación en madera ó líber.

Del crecimiento en altura de los tallos de los dicotiledones.

El crecimiento en altura del tallo de los dicotiledones se hace por el desarrollo anual de la yema terminal, que produce un nuevo retoño que aumenta sucesivamente de este modo la altura del tallo. Habiendo fijado Duhamel pequeños hilos de plata en la corteza de un ramo

tierno, observó que la prolongación se había efectuado en toda su longitud, pero más en la parte superior, que permanece herbácea más tiempo, que en la inferior que se vuelve leñosa primero. Si se examina cómo se hace la prolongación de los diferentes lugares de un mismo merítalo ó entrenudo, se verá que los fenómenos varían según que las hojas estén desprovistas de vainas ó que las tengan. En el primer caso, el crecimiento empieza por la parte inferior, luego sigue en la parte media y por último en la superior. Este crecimiento concluye en la parte inferior del merítalo y continúa todavía en la superior. Pero si las hojas tienen vaina, la base del merítalo, cubierta por este órgano, permanece mucho tiempo verde y herbácea, y el crecimiento dura más tiempo que en la parte superior.

De este modo de crecimiento resulta que el tallo está formado por una serie de conos muy alargados, cuyo vértice está arriba, encajados y sobrepuestos unos en otros. El vértice del cono más interior se detiene en la base del segundo renuevo, la de éste en la base del tercero, y así sucesivamente; de modo que sólo en la base del tronco el número de capas leñosas corresponde al número de años de la planta. Por esto el tronco de los árboles dicotiledones es más ó menos cónico.

Del crecimiento del tallo de los monocotiledones.

Hemos visto que la organización del tallo de estas plantas no presenta sucesión de capas concéntricas del centro á la circunferencia, sino una masa de tejido utricular, en el cual están esparcidas las fibras leñosas, en hacecillos más ó menos gruesos. Cada uno de estos hacecillos contiene á la vez fibras leñosas y vasos aéreos y laticíferos.

El crecimiento en altura de los monocotiledones, resulta, como en los dicotiledones, de la prolongación de la yema terminal; pero esta prolongación es muy lenta y poco sensible, es una serie de ejes verticales muy cor-

tos, ó especie de discos que se continúan y sobreponen unos á otros, y cuya reunión constituye el estipe. En el mayor número de casos, según Richard, siendo estos ejes muy cortos y poca la prolongación, el tallo crece con mucha lentitud, de modo que los meritalos quedan confundidos los unos con los otros; por cuya razón el tallo leñoso de los monocotiledones está cubierto exteriormente en todas partes de hojas por lo general persistentes. Sin embargo, á medida que se desarrollan hojas nuevas, las antiguas que son las más inferiores, acaban por desprenderse del tronco, dejando una cicatriz cuyas señales nunca desaparecen completamente.

El crecimiento en diámetro de estos tallos se efectúa por la producción de nuevos hacecillos en la masa utricular, que forma la base del tallo.

Las fibras nuevas se forman siempre en la parte central del tallo y deben propender constantemente á empujar hacia la periferia las fibras más antiguas, que se acumulan allí y se comprimen unas con otras, de modo que forman la parte más sólida y más resistente del tallo.

Por eso sucede con frecuencia que mientras un tallo leñoso monocotiledón presenta al exterior una zona más ó menos gruesa de fibras duras, compactas y muy unidas, su parte interior está compuesta de un tejido suave y flojo que presenta fibras leñosas esparcidas y sin unión entre sí.

CAPITULO II.

DE LA FECUNDACIÓN.

La fecundación es la función por la cual el pólen, puesto en contacto con el órgano femenino, determina en los óvulos la formación del embrión.

La existencia de los sexos en las plantas fué conocida por los antiguos de un modo muy incierto, y por mucho tiempo fué considerada como quimérica.

Los autores modernos que han reconocido y explicado primero el sistema de los sexos y de la fecundación, son Zaluzianski, que escribió en 1592; Tomás Millington, profesor de Botánica en Oxford; Camerarius, Geoffroy y Vaillant. Sin embargo, algunos botánicos dudaron, á pesar del testimonio de estos sabios, de la existencia de los sexos en las plantas y de sus funciones. Estaba reservado al inmortal Linnéo proclamar este fenómeno, el más interesante de la vida vegetal.

Había en el Jardín de Upsal una *Rodiola* hembra que permanecía estéril hacía más de cincuenta años; al cabo de este tiempo Linnéo pudo encontrar una planta masculina de esta especie y el arbol femenino fructificó. Aproximando dos individuos de la *Clusia pulchella*, uno masculino y otro femenino, obtuvo flores fecundadas; luego los separó y permanecieron infecundadas las flores femeninas. Todavía hizo otro experimento más decisivo; tomó estambres del individuo masculino y fecundó con mucha precaución una sola celdilla del ovario; ésta fructificó y las otras dos celdillas permanecieron estériles. Los mismos experimentos repetidos sobre otros vegetales, le dieron los mismos resultados.

En las plantas monóicas y principalmente en las dióicas, los vientos favorecen la fecundación de las flores separadas. El pólen de los Pinos y de los Sabinos, que el viento transporta y deposita sobre las aguas en polvo amarillento, es considerado por las gentes vulgares como lluvia de azufre. Los insectos contribuyen también, á la fecundación, porque volando de flor en flor para extraer los jugos con que se nutren, llevan á las flores femeninas el pólen que se les ha pegado á alguna parte del cuerpo.

Artículo I.

Fenómenos precursores de la fecundación.

Cuando todas las partes que componen la flor, han llegado á su completo desarrollo, las anteras que hasta

entonces han permanecido intactas, se entreabren para dar salida al pólen que se extiende sobre el estigma.

Hay cierto número de vegetales que hacen la emisión del pólen antes de que la flor esté completamente abierta como algunos de la familia de las Compuestas y de las Campanuláceas.

En el momento en que debe efectuarse esta operación, se notan en los estambres y en los pistilos cambios bastante apreciables ó movimientos más ó menos marcados. En el Henequén los seis estambres están erguidos en las paredes del perígono; cuando llega el momento de la fecundación se aproximan sucesivamente al pistilo, lo cubren, y después de la emisión del pólen, se van separando con las anteras marchitas; en este acto es cuando se desprende el líquido, que dicen que quema á las otras plantas de henequén sobre que cae; el mismo movimiento se observa en las flores del Chamico. En la Parietaria, los estambres que están doblados hácia el centro de la flor debajo del estigma, se enderezan con elasticidad para arrojar el pólen sobre el estigma. En el género Kalmía hay diez estambres colocados horizontalmente en el fondo de la flor, cuyas anteras están en otros tantos hoyuelos en la base de la corola. En la época de la fecundación cada estambre se dobla ligeramente sobre sí mismo, desprende su antera del hoyuelo, y se endereza sobre el pistilo para echar el polvo polínico.

También en el pistilo se notan movimientos particulares en la época de la fecundación. En la *Leschenaultia*, planta de la Nueva-Holanda, el estigma está en forma de copa con pelos en los bordes: cuando sus anteras se abren, una parte del pólen cae en el estigma cupuliforme, que se contrae, y aproxima sus pelos para recoger los granos del pólen. Los estilos y los estigmas del Naranjo y de las Pasifloras, ó Pasionarias, están aproximados entre sí; cuando llega la época de la fecundación, se separan, se doblan sobre los estambres, y se enderezan luego que las anteras se han abierto.

Muchas plantas acuáticas tienen sus botones bajo del agua, y luego que llega la época de la antesis, los sacan á la superficie; después de la fecundación se vuelven á sumergir para madurar los frutos. En otras plantas se efectúa la fecundación debajo del agua.

Artículo II.

Fenómenos esenciales.

Cambios que sufre el pólen en contacto con el estigma.—En el momento de la fecundación, el estigma, en algunos vegetales, se ensancha y se cubre de un líquido viscoso que sirve para retener los granos del pólen y favorecer su dilatación y rotura. Los de forma elipsoide ó alargada se vuelven casi esféricos, y pasado algún tiempo, se ve salir por ciertos lugares la membrana interior en forma de un apéndice tubuloso ó vermiforme.

Cuando los granos polínicos tienen poros simples ú operculados, pliegues ó fajas, por estos lugares especiales salen los tubos; cuando no los tienen, salen por la rotura de muchos lugares. Estos apéndices emitidos por cada grano, son más ó menos numerosos, y pueden llegar hasta veinte ó treinta, según el número de poros que les dan salida.

Paso de la materia polínica hasta los óvulos.—Hasta hace poco tiempo se creía que los granos del pólen atravesaban el estigma y pasaban por un canal que ocupaba el centro del estilo; pero esto era un doble error, porque cuando existe este canal se llena insensiblemente de un tejido utricular suave, que se llama tejido conductor; además no son los granos del pólen enteros los que descienden hasta los óvulos, sino solamente el tubo polínico que contiene la materia líquida y granulosa que constituye la fovila.

Está ya probado que los tubos polínicos atraviezan la masa del estigma y del estilo, y llegan á la cavidad del ovario donde se ponen en contacto inmediato con los óvulos. Examinando con un buen microscopio pe-

dazos delgados de un estigma y de un estilo, cortados longitudinalmente, se perciben estos tubos polínicos metidos á diferentes profundidades en la masa celulosa de los órganos que atraviesan, siempre retenidos en su orígen sobre la superficie del estigma por la vesícula resistente que envuelve el grano del pólen. Esta prolongación se efectúa, ya por medio de los jugos nutritivos esparcidos en el tejido por donde pasan los tubos, ya tal vez también á expensas del líquido que estos tubos tienen en sí mismos.

Artículo III.

Fenómenos consecutivos.

Después que las flores han cumplido sus nobles funciones en el acto de la vegetación, se presentan cambios que anuncian la nueva vitalidad que se ha desarrollado en algunas partes de la planta con detrimento de las otras. Así, la corola, este brillante adorno del vegetal hasta entonces lozana y de colores vivos y variados, no tarda en perderlos, se marchita, se deseca y cae. Los estambres y pistilos, que ya son inútiles, sufren los mismos cambios. El ovario es el único que permanece; es al que la naturaleza ha confiado el cuidado de desarrollar los gérmenes que deben reproducir y propagar al vegetal. Algunas veces el cáliz persiste con el fruto, y lo acompaña hasta su completa madurez; esto sucede principalmente cuando el cáliz es gamosépalo. Si el ovario es ínfero, entónces el cáliz necesariamente es persistente, como en el Granado.

Poco á poco el ovario se desarrolla, los óvulos adquieren más consistencia, el embrión crece, y bien pronto el ovario se encuentra en todas las condiciones que constituyen el fruto.

CAPITULO III.

DE LA GERMINACIÓN.

La germinación es la serie de fenómenos que presenta

un grano cuando su embrión se desarrolla en un nuevo individuo.

Para que un grano germine se necesita el concurso de varias circunstancias: unas inherentes al grano mismo, y otras que dependen de la acción que los agentes naturales ejercen sobre él. Así, el grano debe contener un embrión, y en el mayor número de casos, ser bastante reciente; porque la mayor parte de los granos pierden con el tiempo la facultad de germinar. En general, los granos oleaginosos se alteran más pronto que los que no lo son; y los granos harinosos conservan su propiedad germinativa por un tiempo casi ilimitado. En el jardín de Plantas de París se han hecho germinar semillas de habichuelas, guardadas hacía más de cien años en el herbario de Tournefort, y semillas de heliotropo, sacadas de las tumbas de los romanos y que probablemente habían estado allí desde el segundo ó tercer siglo de nuestra era.

Los agentes exteriores, indispensables para la germinación de los granos, son el *agua*, el *aire* y el *calor*.

El *agua* es útil en la germinación como en todos los otros actos de la vida del vegetal. Penetra en la sustancia del grano, ablanda sus cubiertas y hace ensanchar al embrión; es decir, pone al grano en las circunstancias más favorables para desarrollarse. Al momento que la germinación ha comenzado, disuelve la dextrina y los otros principios solubles, que existen en el grano ó que se forman por la transformación de la fécula, y los hace penetrar hasta el embrión; pero debe evitarse un exceso de agua, porque descompondría el grano.

El *aire* es, como el agua, uno de los elementos necesarios á todos los actos de la vida de la planta. Los granos, completamente libres de la acción del aire, no germinan, como lo han manifestado los experimentos de Teodoro de Saussure. Los granos enterrados en el suelo á mucha profundidad, y por consiguiente privados del contacto del aire, se conservan por un tiempo indefinido sin germinar; pero si una causa cualquiera los

lleva á las capas superficiales, no tardan en desarrollarse.

El oxígeno del aire es el que obra principalmente en la germinación; los granos en el ázoe puro no germinan. El oxígeno absorvido al tiempo de la germinación, se combina con el exceso de carbono, que contiene el vegetal tierno, y se forma ácido carbónico que es expelido. El volúmen de ácido carbónico formado, es igual al del oxígeno absorvido. Por la acción del oxígeno la fécula del albúmen ó de los cotiledones carnosos, pasa al estado de dextrina y después al de azúcar; y de insoluble que era antes de la germinación, se vuelve soluble y es absorvida en gran parte para servir de primer alimento al embrión.

El *calor*. La semilla para germinar necesita cierto grado de calor; bajo de cero permanece estacionaria y como adormecida, aunque esté expuesta á la influencia del aire y de la humedad.

FENÓMENOS GENERALES DE LA GERMINACIÓN.—El primer fenómeno, que se nota en los granos al germinar, es el reblandecimiento y dilatación de las envolturas que los cubren; por esta dilatación las envolturas se rompen de un modo más ó menos irregular. Pronto el embrión entra en movimiento. La parte de este cuerpo que se desarrolla primero, es la radícula; se la vé alargarse, salir por la rotura del espermodermo y formar un pequeño cuerpo cónico y cilíndrico, que se dirige constantemente hacia el centro de la tierra para formar la cepa. Poco tiempo después el talluelo se prolonga; algunas veces se eleva sobre el terreno, llevando los dos cotiledones (cotiledones epígeos) que se apartan y permiten al eje de la gémula prolongarse, para constituir la parte aérea del axófito y las hojas primordiales que debe tener. Otras veces la prolongación del talluelo se hace sobre el punto de inserción de los cotiledones y estos quedan ocultos en la tierra (cotiledones hipógeos). En este caso el talluelo se desprende de los cotiledones y

levanta la gémula sobre el suelo para favorecer su crecimiento.

Hemos dicho que en el acto de la germinación la fécula es transformada primero en dextrina y después en azúcar. Ahora bien, esta azúcar disuelta en el agua, penetra en todas las partes del embrión y le dá gran parte de los principios nutritivos que le son necesarios. La respiración se establece en las partes verdes, que se han desarrollado en el aire, y se produce una verdadera combustión lenta, que descompone la materia azucarada y exhala ácido carbónico. Á medida que la germinacióu adelanta, el cuerpo cotiledonario en los embriones desnudos, ó el albúmen en los que lo tieueu, disminuyen mucho de volúmen, y la fécula es reabsorvida.

En general los granos pequeños y los desnudos germinan más pronto que los gruesos y que los que tienen albúmen.

Hay algunas sustancias que tienen uua acción directa sobre la marcha de la germinación. El cloro, el yodo, el bromo y los ácidos muy diluidos la aviolentan; los álcalis, al contrario, la retardan.

CAPITULO IV.

MOVIMIENTOS EN LAS PLANTAS.

En las plantas se observan movimientos al tiempo de su formación, de su crecimiento, de su nutrición y de su fecundación. Unos son depeudientes de la marcha natural de la vegetación, como el *Sueño* de las hojas, el movimieuto de los órganos sexuales, el abrir y cerrar de las flores, etc.; y otros son causados por los agentes exteriores, como el movimieuto de la *Sensitiva*, etc.

En la mayor parte de las plautas las hojas toman en la tarde una dirección diferente de la que tienen durante el día. En el Chichibé están erguidas y apoyadas en

el tallo. En una Euforbia (*Xanabmucuy de hojas grandes*) están colgantes. En la Malva el peciolo está oblícuo y la lámina colgante. En una Cassia las hojuelas están colgantes, unidas por sus caras superiores, para lo cual los peciolos parciales ejecutan un movimiento giratorio. En el Tamarindo y otras Leguminosas están imbricadas á lo largo del peciolo. En la Verdolaga las hojas están erguidas: las inferiores apoyadas en el tallo, las superiores cubriendo las flores. A este cambio de posición de las hojas en la noche, dió Linnéo el nombre de *Sueño de las hojas.* Pero esta comparación es más poética que fundada; porque el sueño en los animales está caracterizado por la flaxidez de los órganos de movimiento, mientras que las hojas se mantienen con una rigidez muy pronunciada.

Las hojas de la *Sensitiva ó dormilona* (*Mimosa pudica*) se mueven no sólo segúu la hora del día, sino también por la influencia de agentes exteriores. Tocando ligeramente las hojas de esta planta, se cierran 3, 4 pares de hojuelas, según la fuerza con que se tocan: si el choque es fuerte, se cierran todas las hojuelas, y el peciolo común se dobla hácia abajo como si fuese movido por un resorte. El viento y la lluvia producen el mismo efecto. Según Desfontaines esta planta se acostumbra al movimiento, pues habiéndola llevado consigo en una caja, las hojuelas primero se cerraron, luego se abrieron, y permanecieron extendidas á pesar de las frecuentes sacudidas.

CAPITULO V.

PROPAGACIÓN ARTIFICIAL DE LAS PLANTAS.

El modo más general y natural de propagar las plantas es por medio de las semillas, pero hay además otros procedimientos llamados artificiales, como la *Estaca,* el *Acodo* y el *Ingerto.*

1º Estaca.—Este procedimiento consiste en tomar un ramo provisto de yemas, se le hiende longitudinalmente en su parte inferior y se le siembra en la tierra. En este caso, las yemas que bajo la influencia de la luz y del aire producirían ramos, libres de la acción de estos dos agentes, producen raíces adventicias, que se vigorizan y forman las raíces principales de un nuevo individuo. Por este procedimiento se propagan con rapidez los árboles de madera suave, como el Chacah, los Ciruelos, etc.

2º Acodo.—El Acodo es la reproducción que se hace por medio de raíces adventicias, que se desarrollan sin separar el ramo del tallo principal. El Acodo es natural ó artificial. Es natural cuando el tallo rastrero produce naturalmente de distancia en distancia, raíces adventicias, como la Yerbabuena.

Es artificial cuando el tallo no es rastrero y se le obliga, cubriéndolo de tierra, á producir las raíces adventicias. Si el tallo es flexible, se le dobla hácia el suelo ó hácia un depósito que contenga tierra; se cubre con ella cerca del lugar de su unión con el tallo principal poniéndole algún peso para mantenerlo en la posición que se le ha dado. Cuando ha producido las raíces adventicias, lo que expresamos diciendo que ya *pegó*, se separa el ramo del tallo principal y se tiene un nuevo individuo; así se propagan los Rosales. Si el tallo no es flexible, como en el Laurel de la India, el Copó, se le hace atravesar por un depósito que contenga tierra, ó lo que es más fácil y más usado en el país, se pone la tierra entre corteza de plátano, lienzo, etc., alrededor de la parte del tallo donde se quiere que se formen las raíces, ligando las dos extremidades de esta especie de bolsa para que no caiga la tierra. El método de propagación por acodo se designa entre nosotros vulgarmente, con el nombre de *apesgar*.

3º Ingerto.—El Ingerto es una operación que tiene por objeto introducir en un individuo un renuevo ó una yema para que se desarrolle y se identifique con él. El

Ingerto puede hacerse por *insición*, por *yema* y por *contacto*.

Ingerto por insición.—Se corta la parte superior del árbol ó del ramo que se quiere ingertar, se le hace una incisión ancha, y en ella se introduce un ramo de la planta que se desea reproducir. Se asegura con fuertes ligaduras circulares y se cubre con pez ó alquitrán para preservarlo de la humedad. Este ramo transplantado sobre otro tallo, extrae de él los jugos necesarios á su desarrollo y vive formando un sólo cuerpo con él.

Ingerto por yema.—Se aplica sobre el individuo un pedazo de corteza que tenga una ó muchas yemas, exactamente en el lugar del pedazo de corteza que antes se le ha quitado, y se ata para producir un contacto inmediato é impedir la acción del viento y la desecación. Esta operación se ejecuta en la primavera (*á œil pousant*); esto es, cuando la yema empieza á desarrollarse, ó en el otoño (*á œil dormant*); esto es, cuando la yema está como adormecida. Cuando el pedazo de corteza aplicada tienen muchas yemas que están en círculo, se dice *Ingerto anular;* cuando sólo tiene una, es el *Ingerto en escudo*.

Ingerto por contacto.—Para efectuar esta operación se hacen cortes profundos á los brazos de dos árboles contiguos, se aplica el uno sobre el otro en el lugar cortado, y se ligan fuertemente. Cuando se ha verificado la soldadura, se puede cortar uno de los ramos bajo de esta soldadura.

Para que el ingerto pueda efectuarse, es necesario que se haga entre partes que estén en vegetación. Además es preciso que haya analogía entre los árboles que se quieren ingertar; por consiguiente sólo puede verificarse entre vegetales de la misma especie, ó de especies del mismo género, ó de géneros de la misma familia, pero no podrá tener lugar entre individuos de órdenes naturales diferentes. Así, pueden ingertarse las diferentes especies de Naranjos, Limoneros, Cidros, etc., entre sí; pero no con el Aguacate ni con el Mamey.

CUARTA PARTE.

PATOLOGÍA.

CAPITULO UNICO.

DE LAS ENFERMEDADES DE LAS PLANTAS.

Siendo las plantas seres organizados, dotados de vida y que ejercen funciones semejantes á las de los animales, están como ellos sujetas á sufrir entorpecimientos en sus funciones y perturbaciones en su organismo. Estas alteraciones serán *generales* cuando afecten á todo el organismo; ó *locales* cuando afecten á un sólo órgano, como las hojas, las flores, etc. Unas atacan á una familia en particular, y se dicen *endémicas;* otras sólo atacan á ciertos individuos ó á una especie, y se llaman *esporádicas.*

Las enfermedades de las plantas son causadas por los agentes físicos ó por los seres organizados.

ARTÍCULO I.

Enfermedades causadas por los agentes físicos.

Entre los agentes físicos contamos el calor, el agua y el aire.

Es indudable que un exceso de calor, por la gran transpiración que promueve sobre las partes tiernas y los órganos delicados de la planta, produce una desecación muy rápida. Este exceso de calor, desecando también

el suelo, priva á las raíces de la humedad que les es necesaria, y el vegetal perece.

El frío algunas veces no es menos dañoso: á un grado moderado, paraliza la vegetación; si es excesivo, es una verdadera *plaga.* Los líquidos dilatados por la congelación rompen los vasos y el tejido celular, lo que acasiona la muerte de la planta.

El aire por sí mismo es muy util á las plantas; pero cuando se encuentra viciado, como en los lugares pantanosos, en las inmediaciones de los volcanes, las plantas no pueden desarrollarse ó se desarrollan con lentitud, viven marchitas y pronto perecen.

El agua en exceso es muy dañosa á las plantas; porque siendo la absorción muy abundante, las secreciones se alteran; son atacadas de plétora. Los vasos están llenos de agua sin elaborar; no se forman aceites ni resinas: los frutos son insípidos, los granos no maduran. Por el contrario, si falta el agua, la absorción es incompleta, la planta no tiene lo suficiente para su nutrición, y muere de inanición. Las aguas pútridas producen en los vegetales úlceras, derrame purulento y una especie de gangrena.

Artículo II.

Enfermedades causadas por los seres organizados.

Entre los seres organizados, el hombre y los otros animales son los que principalmente destruyen los vegetales, ya para tomarlos para su nutrición, ya para las necesidades de la industria.

Cuando se quita una porción de corteza á un árbol, la cicatrización se efectúa por la extención de los bordes ó por la formación de nuevas capas de cambium.

Entre los animales cada planta tiene un enemigo particular, que la ataca con preferencia á las otras. La *Tusa* come de preferencia las raíces de la Caña de azúcar y la de los Plátanos; hay otro insecto que perfora los tallos de la Caña. El pájaro llamado *giu* arranca las

pequeñas plantas de maíz buscando el grano. La semilla del frijol la come un gusano, y la Luciérnaga, Cocuyo ó Cucallo ataca á las hojas. El *Max* busca los cogollos del Henequén.

Los vegetales influyen también los unos sobre los otros. Las plantas volubles y las trepadoras cuando se acumulan sobre una planta, la perjudican impidiendo su desarrollo y respiración. Del mismo modo obran los Musgos y los Líquenes. Las plantas parásitas que viven á expensas de los jugos del árbol sobre que se implantan, lo hacen perecer si son numerosas.

Pero de todos los vegetales, los más dañosos son los Criptógamos. Entre las enfermedades más comunes y más graves que ocasionan, citaremos la de la Parra, caracterizada por la presencia de un Hongo parásito, el *Oidium Tuckeri,* que se presenta sobre las hojas, las yemas y los ramos tiernos, en forma de una eflorescencia blanco-gris; las bayas se endurecen, se abren y se corrompen; las hojas se cubren de mauchas morenas y caen.

La de la Papa es debida regularmente al desarrollo de un hongo pequeño parásito, el *Botrytis infectans.* La enfermedad se presenta por lo regular en Julio y Agosto, las plantas atacadas cambiau de aspecto, las hojas palidecen primero, después amarillean y se cubren de manchas morenas lo mismo que los tallos, y bien pronto todo el sistema aérco de la planta se marchita y deseca, tomando un tinte negruzco. Los tubérculos también participan de la afección, todo su tejido se encuentra fuertemente atacado.

El *Carbón* ataca á la Avena, al Trigo, al Maíz y á otros cereales. Es debido á un Hongo conocido con el nombre de *Uredo carbo* D. C., que se desarrolla sobre los granos, las flores y auu sobre los tallos. Produce una espiga negruzca, cuyos granos caen al menor toque y desprenden gran cantidad de polvo negro un poco viscoso. El *Cuernecillo* de *Centeno* es producido por el desarrollo del *Sclerotium clavus* D. C., hongo microscópico que ataca los granos de muchas Gramíueas, princi-

palmente del Centeno. Le han dado este nombre porque los granos enfermos presentan alguna semejanza con la forma del espolón del gallo.

En Yucatán los granos del maíz sufren una enfermedad, que los pone de color amarillo sucio, y los hace friables y muy ligeros. Los granos así alterados, tienen el nombre maya de *Cob* y son solicitados por los fabricantes de líquidos espirituosos para acelerar la fermentación. Creemos que este estado patológico depende de la transformación de una parte de la fécula en glucosa. La causa de esta enfermedad es desconocida; algunos agricultores la atribuyen á que el grano se moja antes de sazonar, pero otros lo niegan. Además en una misma mazorca hay granos alterados y granos buenos.

Los frutos de los Saramuyos, con mucha frecuencia, se disecan y ennegrecen antes de adquirir su completo desarrollo. Esta enfermedad tiene semejanza con el *Carbón* de los Cereales, y es atribuida á la fuerza del sol y falta de agua, ó *tal vez sea causada por algún insecto.*

QUINTA PARTE.

TAXOÑOMÍA.

CAPITULO I.

NOCIONES GENERALES SOBRE CLASIFICACIONES BOTÁNICAS.

Las clasificaciones en Botánica, lo mismo que en los otros ramos de las ciencias naturales, son de dos clases; á saber: *empíricas* y *sistemáticas*. Las primeras se han usado antes del nacimiento de la ciencia, están fundadas en consideraciones tomadas fuera de la organización de los vegetales y atendiendo solamente á sus caracteres exteriores ó á sus propiedades medicinales ó económicas. Sólo pueden ser útiles cuando se quieren hacer investigaciones sobre una planta ya conocida. Las segundas han nacido con la ciencia, y la han seguido en sus fases y progresos.

Hay dos especies de clasificaciones sistemáticas: los *sistemas* propiamente dichos y los *métodos*. Un *sistema* es una clasificación en la cual las divisiones principales han sido establecidas según las modificaciones de un solo órgano. Así, Tournefort fundó su sistema atendiendo á la forma variada de las corolas; Linnéo fundó el suyo en los caracteres de los estambres. Se llama *método* la clasificación en la cual las divisiones están fundadas, no en un sólo órgano, sino en el conjunto de caracteres que se pueden sacar de todos los órganos tomados separadamente. Resulta de esta diferencia entre las dos especies de clasificaciones sistemáticas, establecidas sobre principios diferentes, que cada una tiene sus

ventajas. Siguiendo un sistema, se llega con facilidad y prontitud á determinar á qué grupo pertenece un vegetal dado, porque los caracteres de las divisiones son muy limitados. En un método, en donde los signos distintivos de los grupos están formados por caracteres numerosos, es más difícil apreciarlos de pronto; pero cuando esto se ha conseguido, se tiene ya un conocimiento íntimo de los principales puntos de la organización del vegetal que se ha clasificado. Por ejemplo, si se ha reconocido que una planta pertenece á la *pentandria*, en el sistema sexual de Linnéo, sólo se sabrá que tiene cinco estambres, que es el carácter distintivo de la quinta clase; pero no se tendrá ningún conocimiento de su organización. Pero si siguiendo el método de familias naturales, se llega á reconocer que una planta forma parte de las *Crucíferas*, se sabrá que es una planta dicotiledón, con hojas alternas y sin estípulas; que tiene flores completas, con la corola polipétala, regular, cruciforme, etc.; porque ha sido necesario estudiar todos estos caracteres para clasificar la planta.

Antes de exponer la clasificación de Linnéo como ejemplo de un *sistema*, y la de Jussieu como el de un *método*, definiremos algunas palabras empleadas como divisiones en todas las clasificaciones, y que es importante conocer; estas palabras son: *individuo, especie, variedad, raza, género, orden, familia* y *clase*.

Individuo.—Se llama individuo á un ser distinto, que forma un todo, y que no se puede dividir sin hacerle perder una parte de sus caracteres y de sus propiedades. Así, en una reunión de hombres cada uno es un individuo; en una milpa de maíz cada planta es un individuo; en un ramonal cada árbol es un individuo. Todos los individuos de una misma división deben tener exactamente idénticos caracteres.

Especie.—La especie es la reunión de individuos que son la representación exacta unos de otros, pues todos tienen sensiblemente los mismos caracteres. En el reino orgánico hay el signo importante de que todos los indi-

viduos de la misma especie se fecundan mutuamente y dan nacimiento á una serie de individuos que se reproducen con los mismos caracteres. Sin embargo, sucede algunas veces que individuos que pertenecen á dos especies diferentes, pero cercanas, se fecundan accidentalmente, de donde resultan individuos intermedios que presentan á la vez algunos de los caracteres de las dos especies. A estos individuos mixtos se da el nombre de *Híbridos;* existen en los animales lo mismo que en los vegetales; no se propagan de una manera contínua por la generación, regularmente son estériles. Los caracteres de las especies están tomados de los órganos inferiores que pueden sufrir cambios accidentales, como los tallos, las hojas.

Variedad.—La variedad la constituyen individuos de la misma especie que presentan en sus órganos algunas diferencias accidentales, dependientes de las circunstancias exteriores en que se han desarrollado; como el mayor ó menor tamaño del tallo, el de las hojas, los pelos más ó menos abundantes, la coloración de las flores, etc. En general, las variedades no se multiplican constantemente por medio de la generación, sino sólo cuando se tiene cuidado de mantenerlas en las condiciones bajo las cuales se han producido. Entonces forman las *razas.* Entre los Cereales, las Crucíferas, muchos árboles frutales y plantas de adorno, existen razas variadas que se mantienen y propagan por el cultivo; pero que luego que dejan de estar bajo las condiciones especiales que las han producido, vuelven á su tipo primitivo.

Género.—El género es la reunión de las especies que presentan los mismos caracteres. Los caracteres de los géneros están fundados en consideraciones de un orden superior á las de las especies, pues son sacados de alguna parte esencial de la organización. Así, para distinguir los géneros en los vegetales, se han tomado los caracteres de la forma ó disposición de las diversas partes de la fructificación. Pero el número y el valor de estos caracteres no son los mismos para todas las familias.

Cada género se designa con nombre particular, que es el mismo para todas las especies que contiene y que hace veces de sustantivo. Cada especie tiene otro nombre que se agrega al del género, á manera de adjetivo, y sirve para distinguir las especies de un mismo género. Así, en el género *Sida*, tenemos las especies *triquetra* y *abutillón*, conocidas ambas con el nombre maya de *Sacxiu*, y la *acuta* ó Chichibé. En el género Anona hay la *muricata* ó Guanábana, la *squamosa* ó Saramuyo, la *glabra* ó Anona, la *palustris* ó Corcho. El nombre del género se dice *genérico*, y *específico* el de la especie. Estos nombres en algunas plantas son los mismos que tienen en el idioma latino, como *Rosa Pinus;* otros están formados de palabras griegas, que expresan algunos de sus caracteres más marcados, como *Chrysophyllum;* y otros en fin, están consagrados á perpetuar la memoria de hombres eminentes en la ciencia, las letras, etc., como *Linnæa, Tournefortia, Humboldtia*, etc.

Orden.—El orden es la reunión de géneros que tienen caracteres comunes, tomados de un sólo órgano. Así, en el sistema sexual de Linnéo, reuniendo en las trece primeras clases los géneros que tienen el mismo número de estilos ó de estigmas, se forman los órdenes.

Familia.—La *familia natural* es la reunión de géneros que tienen caracteres comunes, tomados de todas las partes de su organización, como la estructura de sus granos, de sus frutos, las diversas partes de sus flores, y la disposición en sus órganos de vegetación.

Cada familia se distingue por un nombre especial; por lo general es el de uno de los principales géneros de la familia, cuya terminación se modifica, y que se considera como el tipo de ella: así, las *Malváceas* toman su nombre del género *Malva;* las *Anonáceas*, del género *Anona;* las *Commelináceas*, del género *Commelina*, etc.; otras veces tienen un nombre que hace referencia á algún carácter notable del grupo, como *Umbelíferas, Leguminosas;* otras conservan el nombre antiguo, que no se ha creído conveniente cambiar, como *Gramíneas, Helechos, Hongos.*

Clase.—La clase, que es el primer grado de división en toda clasificación, se compone de cierto número de órdenes ó de familias naturales, reunidos por un carácter más general, pero siempre propio á cada individuo que se encuentra contenido en la clase. Por ejemplo, Linnéo, en su sistema sexual, formó una clase de todos los géneros que tienen cinco estambres; esta clase está dividida en cierto número de órdenes, según que los géneros que comprende, tienen uno, dos, tres ó mayor número de estigmas. Del mismo modo, Jussieu formó en su método de familias naturales quince clases, cuyo carácter esencial está fundado en el modo de inserción de los estambres ó de la corola gamopétala estaminífera.

Siguiendo un orden inverso del que acabamos de establecer, diremos que en toda clasificación las primeras divisiones se llaman *clases;* que las clases se dividen en *órdenes* en los sistemas artificiales, y en *familias* en los métodos naturales; que los órdenes ó familias se dividen en *géneros;* que los géneros son la reunión de las *especies*, y que las especies comprenden los *individuos* con sus *variedades* y *razas.*

CAPITULO II.

Sistema sexual de Linnéo.

(Biografía de Linnéo.)

El último y el más perfecto, sin contradicción, de los sistemas generales de clasificación de las plantas, es el que el célebre Carlos Linnéo publicó en 1735. Este grande hombre, á quien la Historia Natural entera, pero más particularmente la Botánica, debió una reforma que era muy necesaria bajo diferentes puntos de vista, nació en 1707, en Roëshult, en la Esmolandia (Suecia). Que me sea permitido, dice Duchartre, trazar en pocas palabras las principales fases de su existencia, tan atormentada como gloriosa. Su padre, ministro protestante de escasa fortuna, quiso darle una educación liberal, y

le puso en el colegio de Vexiæ. Adelantó tan poco que sus maestros lo calificaron de completamente incapaz. Por esta calificación fué sacado del colegio y puesto de aprendiz en el taller de un zapatero. En esta nueva condición, su pasión irresistible por la Botánica le hacía olvidar, en una herborización á la que se dedicaba todos los domingos, las penas de su trabajo manual y el rigor de su maestro. En una de estas excursiones encontró al Dr. Rotbmann, que herborizaba también, quien admirado del perfecto conocimiento de las plantas que le manifestó en su conversación este joven, le proporcionó los medios de ir á Lund á estudiar con el profesor Stobæus. Allí sus recursos eran tan escasos que se veía obligado á ejercer el oficio que había aprendido, y á remendar para su uso los zapatos desechados de sus condiscípulos. Pero su aplicación y sus adelantos en las ciencias naturales llamaron bien pronto la atención del profesor Olaüs Celsius, quien le asoció á sus trabajos, le dió asiento á su mesa y le franqueó su biblioteca. Habiendo ido á la Universidad de Upsal, pudo seguir sus estudios, sin sufrir tantas privaciones, porque el profesor Rudbeck le proporcionó dar algunas lecciones de la ciencia que le era familiar. Sin embargo, sus medios de subsistencia eran tan limitados que hizo á pié un largo y penoso viaje á Laponia, en donde reunió los elementos de la flora de estos vastos é incultos países; luego fué á Holanda y entró en clase de simple jardinero en casa de un rico llamado Cliffort, amante de las plantas; quien no tardó en reconocer el mérito superior de su modesto empleado. Habiendo llegado á ser amigo de este hombre distinguido y director de sus jardines, escribió en su casa y publicó en 1736 su interesante obra intitulada *Hortus Cliffortianus*, á la que había precedido un año antes su *Systema naturæ*, compuesta de láminas de los tres reinos de la naturaleza, y que presentaba en el reino vegetal la exposición de su sistema. Desde este momento quedó señalado su lugar entre los sabios más distinguidos de su época, y después de su vuelta á su

patria, fué nombrado profesor de la Universidad de Upsal, que había sido el teatro de sus primeras conquistas y de los trabajos inmortales que han hecho su gloria.

Linnéo llamó á su sistema *Método sexual,* porque fundó todas las divisiones sobre los órganos sexuales de las plantas; las clases, en los caracteres dados por los estambres; y los órdenes, en los que presenta el pistilo. Según él dice al principio de la exposición de su sistema, en su obra intitulada *Classes plantarum* (Lieja, 1738), los botánicos autores de las clasificaciones artificiales que le habían precedido descuidaron completamente los estambres y los pistilos; no obstante que estos órganos se recomendaban á su atención por la importancia de las funciones que desempeñan y porque son la parte esencial de la flor. Por otra parte, agrega, los estambres tienen gran importancia para caracterizar los géneros. Los caracteres que supo encontrar en estos órganos, son fáciles de reconocer; las divisiones que resultan, se enlazan metódicamente; y con posterioridad sus numerosos discípulos, sacrificando su propia gloria á la de su maestro, no han cesado de perfeccionar su obra, y esto explica por qué el sistema linneano ha hecho olvidar todos los demás. El ha sido el único usado hasta una época todavía reciente, en que ha debido ceder el puesto al método natural, la última y más elevada expresión de la botánica sistemática, y donde Linnéo tenía fija su atención. Pues no obstante la general aceptación que obtuvo el Sistema sexual, su autor lo consideraba como una clasificación provisional, y desde sus primeras obras proclamaba que el método natural era el primer objeto hácia el cual debería dirigirse la botánica sistemática; y agregaba: "He trabajádo mucho tiempo en buscar el método natural; he conseguido algo, pero no he podido completarlo, y continuaré ocupándome de él mientras viva."

Linnéo no se contentaba con expresarse en términos tan categóricos; desde 1738 publicó en sus *Classes plantarum,* con el título de *Fragmentos del método natural,*

una lista de géneros distribuídos en sesenta y cinco órdenes naturales. No indicaba ninguno de los motivos que le habían conducido á este agrupamiento, y su discípulo Giseke refiere, en sus *Prælectiones*, que habiéndole preguntado en qué caracteres se había fundado, recibió esta respuesta: "Deseaís aprender de mí los caracteres de los órdenes naturales, yo siento no poder darlos. Esta fué, pues, una obra á la que le había conducido ese tacto maravilloso, que era uno de los dones más felices de su genio (1).

Artículo I.

Exposición del sistema sexual de Linnéo.

Siendo el fundamento del sistema de clasificación de Linnéo la apariencia de los sexos de las plantas, empezó por dividir el conjunto de todas ellas en dos porciones ó ramas distintas: la de las *Fanerógamas* ó de órganos sexuales aparentes ó visibles, y lá de las *Criptógamas* ó de órganos sexuales ocultos; esto es, invisibles á la simple vista. La primera rama ó porción la dividió en veinte y tres clases, y de la segunda rama formó una sola clase.

Clases.—Linnéo dividió pues, todo su sistema en veinticuatro clases, fundadas en las consideraciones siguientes: 1º el número de estambres; 2º su número é inserción; 3º su número y proporción relativa; 4º su soldadura por los filamentos; 5º su soldadura por las anteras; 6º su soldadura con el pistilo; 7º la separación de las flores masculinas de las femeninas; 8º la ausencia de los órganos sexuales ó las formas insólitas con que se presentan.

(1) Esta biografía está traducida de la obra *Eléments de Botanique*, París, 1867, por P. Duchartre, con algunas adiciones.

1.—Número de estambres.

En las once primeras clases se atiende sólo al *número de estambres* y se llama

1. Monandria, si tiene *un estambre.*
2. Diandria, si tiene *dos.*
3. Triandria, si tiene *tres.*
4. Tetrandria, si tiene *cuatro.*
5. Pentandria, si tiene *cinco.*
6. Hexandria, si tiene *seis.*
7. Heptandria, si tiene *siete.*
8. Octandria, si tiene *ocho.*
9. Eneandria, si tiene *nueve.*
10. Decandria, si tiene *diez.*
11. Dodecandria, si tiene de *once* hasta *diecinueve.*

2.—Número é inserción de los estambres.

En las clases 12 y 13 se atiende al *número* y *á la inserción*, y es

12. Icosandria, si son *más* de *diecinueve*, insertos en el cáliz; como el Granado.

13. Poliandria, si son *más* de *diecinueve*, insertos bajo del ovario; como el Cardosanto.

3.—Número y tamaño relativo de los estambres.

En las clases 14 y 15 se atiende al *número* y *tamaño relativo*, y es

14. Didinamia, si hay *cuatro estambres*, dos mayores que los otros; como en el Xkanlol.

15. Tetradinamia, si hay *seis estambres*, cuatro mayores que los otros; como en la Mostáza.

4.—Soldadura de los estambres por los filamentos.

En las clases 16, 17 y 18 se atiende á la *soldadura por los filamentos*, y es

16. MONADELFIA, si están reunidos en *un solo cuerpo;* como en el Tulipán.
17. DIADELFIA, si están en *dos cuerpos;* como en el Zapatito de la reina.
18. POLIADELFIA, si forman *tres ó más cuerpos;* como en el Naranjo, la Higuerilla.

5.—Soldadura por las anteras.

En la clase 19 los estambres están reunidos ó soldados *sólo por las anteras*, y se llama
19. SINGENESIA, como en las flores Compuestas.

6.—Soldadura con el pistilo.

En la clase 20 los estambres están *soldados con el pistilo*, y se llama
20. GINANDRIA, como en el Guaco, el Chitcuuc.

7.—Separación de las flores por sexos.

En las clases 21 y 22 las flores son *unisexuales*, y en la 23 además las hay *bisexuales*, y se dice
21. MONOECIA, cuando las flores masculinas y las femeninas están bajo cubiertas separadas, pero colocadas en el mismo individuo; como en el Maíz, la Higuerilla.
22. DIOECIA, cuando las flores masculinas están en un individuo y las femeninas en otro; como en el Papayo, el Bonete ó *Kunché* (*Jaracuntia mexicana*).
23. POLIGAMIA, cuando hay flores unisexuales y bisexuales en cubiertas separadas, pero colocadas en el mismo individuo ó en individuos separados; como en el Chacah (*Bursera gummi f.*)

8.—Plantas de sexo oculto ó invisible.

La clase 24 es la
24. CRIPTOGAMIA, contiene las plantas cuyos órganos reproductores se separan del tipo de las plantas que tie-

nen flores propiamente dichas (*Cryptos*, oculto; *gamos*, boda); como los Hongos, Algas, Musgos y Helechos.

Los caracteres de estas 24 clases están perfectamente marcados, y es fácil conocer en cuál debe colocarse una planta cualquiera que se desee clasificar. Pero aún es más notable que no sólo todos los géneros conocidos en la época de Linnéo encuentran lugar en ellas, sino todos los que se han descubierto después.

Esto demuestra las bases tan sólidas en que está establecido este sistema.

ORDENES.—Las *clases* del sistema sexual están divididas en *órdenes*.

1.—Orden por el número de los pistilos.

De las trece primeras clases sólo se forman 12 órdenes cuyos caracteres están tomados del número de los pistilos, y se llaman

1. *Monoginia*, si tiene *un pistilo*.
2. *Diginia*, si tiene *dos*.
3. *Triginia*, si tiene *tres*.
4. *Tetraginia*, si tiene *cuatro*.
5. *Pentaginia*, si tiene *cinco*.
6. *Hexaginia*, si tiene *seis*.
7. *Heptaginia*, si tiene *siete*.
8. *Octaginia*, si tiene *ocho*.
9. *Eneaginia*, si tiene *nueve*.
10. *Decaginia*, si tiene *diez*.
11. *Dodecaginia*, si tiene de *once á diecinueve*.
12. *Poliginia*, si tiene *más* de *diecinueve*.

2.—Ordenes por la estructura del ovario.

En la clase 14 ó *Didinamia*, Linnéo fundó los caracteres de los órdenes que estableció en la estructura del ovario, porque en algunas plantas hay cuatro aquenas situadas en el fondo del cáliz, y en otras hay una cápsula. Al primero de estos órdenes llamó

1. *Gimnosperma* (*granos desnudos*); como en las Labiadas. Al segundo orden llamó

2. *Angiosperma* (*granos cubiertos*), que tienen por carácter un fruto capsular; como el Xkanlol.

3.—Ordenes por la forma del fruto.

La clase 15 ó *Tetradinamia* presenta también dos órdenes sacados de la forma del fruto, que es una sílicua ó una silícula. Al primero dió el nombre de

1. *Tetradinamia silicuosa*, como la Mostaza y otras Crucíferas; y al segundo

2. *Tetradinamia siliculosa*, como en la Col.

4.—Ordenes por el número de estambres soldados.

Como las clases 16, 17 y 18 las estableció ateudiendo á la soldadura de los estambres por los filamentos, para formar los órdenes ocurrió al número de ellos, y llamó

1. *Monadelfia triandria, tetandria, poliandria*, etc., según el número de estambres soldados. Del mismo modo llamó

2. *Diadelfia*, etc.; y

3. *Poliadelfia*, etc.

5.—Ordenes por el número de las flores.

La clase 19 ó *Singenesia* es la que contiene mayor número de especies. En efecto, las Sinantéreas ó Compuestas forman casi la duodécima parte de todos los vegetales conocidos. Era pues muy importante aumentar los órdenes para facilitar la investigación de las diferentes especies; por eso Linnéo la dividió en seis órdenes. Este hombre cuyo génio poético se hacía notar eu los uombres que daba á las diferentes clases y á los diferentes órdenes de su sistema, veía en la reunión de flores que forman las *flores compuestas*, una especie de *poligamia*, y este es el nombre que dió á los cinco primeros órdenes de la Singenesia, en oposición al sexto que llamó *monogamia*. Los nombres de estos órdenes son:

1. *Singenesia poligamia igual.* Todas las flores son bisexuales é igualmente fértiles; como la Achicoria, la Margarita (*Bellis perennis*).

2. *Poligamia superflua.* Las flores del disco son bisexuales, las de la circunferencia femeninas, y ambas son fértiles; como la Virginia.

3. *Poligamia frustránea.* Las flores del disco son bisexuales fértiles, y las de la circunferencia, neutras ó femeninas y estériles por la imperfección de los estigmas; por consiguiente son inútiles, como el Girasol.

4. *Poligamia necesaria.* Las flores del disco son bisexales estériles, y las de la circunferencia, femeninas fértiles, fecundadas por el pólen de las primeras.

5. *Poligamia segregada.* Todas las flores son bisexuales fértiles; pero cada una tiene, además del invólucro común, su cáliz particular.

6. *Monogamia.* Las flores son bisexuales y simples; pero presentan el carácter de la Singenesia, cual es la soldadura por las anteras, como el Pensamiento.

6.—Ordenes por el número de estambres.

En la clase 20 ó *Ginandria*, hay cuatro órdenes, formados del número de los estambres, y son:

1. *Ginandria monandria; G. driandria*, como el Chitcune.

2. *Ginandria hexandria*, como el Guaco.

3. *Ginandria poliandria.*

7.—Ordenes por la colocación de los sexos en las flores.

En las clases 21 y 22, *Monoecia* y *Dioecia*, se encuentran reunidas las modificaciones que hemos notado en las otras clases. Así, en la

1. *Monoecia* hay plantas monandras, triandras, decandras, poliandras, monadelfas y ginandras, que forman sus respectivos órdenes. Otro tanto sucede con la

2. *Dioecia.*

8.—Ordenes por la irregularidad de sexos en los individuos.

La clase 23 ó *Poligamia,* contiene tres órdenes, que son:

1. *Poligamia monoecia,* cuando en un mismo individuo hay flores unisexuales y bisexuales.
2. *Poligamia dioecia,* cuando en un individuo hay flores unisexuales y en otro bisexuales.
3. *Poligamia trioecia,* cuando en un individuo hay flores masculinas, en otro femeninas y en otro bisexuales.

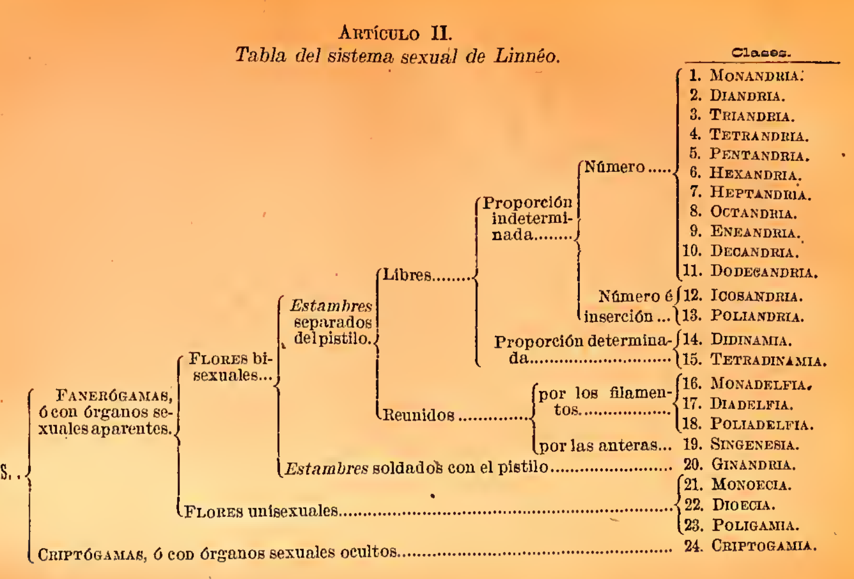
9.—Ordenes por la diferente forma y organización.

La clase 24 ó la *Criptogamia,* contiene cuatro órdenes que son:

1. *Hongos,* como el Quitasol del diablo.
2. *Algas,* como el Sargazo.
3. *Musgos,* como el Verdín.
4. *Helechos,* como el Culantrillo.

ARTÍCULO II.

Tabla del sistema sexual de Linnéo.



Clases.

- Plantas..
  - FANERÓGAMAS, ó con órganos sexuales aparentes.
    - FLORES bisexuales...
      - *Estambres* separados del pistilo.
        - Libres........
          - Proporción indeterminada........
            - Número .....
              - 1. MONANDRIA.
              - 2. DIANDRIA.
              - 3. TRIANDRIA.
              - 4. TETRANDRIA.
              - 5. PENTANDRIA.
              - 6. HEXANDRIA.
              - 7. HEPTANDRIA.
              - 8. OCTANDRIA.
              - 9. ENEANDRIA.
              - 10. DECANDRIA.
              - 11. DODECANDRIA.
            - Número é inserción ...
              - 12. ICOSANDRIA.
              - 13. POLIANDRIA.
          - Proporción determinada............................
            - 14. DIDINAMIA.
            - 15. TETRADINAMIA.
        - Reunidos ....
          - por los filamentos.................
            - 16. MONADELFIA.
            - 17. DIADELFIA.
            - 18. POLIADELFIA.
          - por las anteras... 19. SINGENESIA.
      - *Estambres* soldados con el pistilo........................ 20. GINANDRIA.
    - FLORES unisexuales..
      - 21. MONOECIA.
      - 22. DIOECIA.
      - 23. POLIGAMIA.
  - CRIPTÓGAMAS, ó con órganos sexuales ocultos.. 24. CRIPTOGAMIA.

CAPITULO III.

Método de familias naturales, de Jussieu.

(*Biografía de Jussieu.* [1])

Antonio Lorenzo de Jussieu, perteneciente á una familia distinguida de botánicos, nació en Lyon (Francia) el 12 de Abril de 1748. A la edad de diez y siete años se dirigió á Paris con la intención de estudiar la Medicina; pero su tío Bernardo (el segundo botánico célebre de la familia) sin apartarle de este estudio, le inclinaba sin cesar al de los vegetales, que era su favorito. La tésis con que terminó sus cursos profesionales y que ya hacía presagiar su vocación, fué ésta: *An œconomiam animalem interet vegetalem sit analogia;* esto es: *¿Habrá alguna analogía entre la economía animal y la vegetal?*

Su tio Antonio de Jussieu, la primera celebridad de este apellido, había sido profesor de Botánica en el Jardín Real de plantas de París; su tio Bernardo, siendo demostrador en la misma cátedra, hizo que nombrasen á su sobrino suplente del profesor propietario, Lemonnier, primer médico del rey de Francia; de este modo ascendía Antonio Lorenzo por derecho de nacimiento á esta colocación. Pero él quiso merecerla por su saber, y publicó en 1778 una *Memoria sobre la familia de los Ranúnculos,* tan importante, que le abrió las puertas de la Academia de Ciencias.

Al mismo tiempo, con la ayuda del jardinero en jefe Andrés Thouin, hizo una nueva distribución del Jardín Botánico según las ideas de su tio Bernardo (que ciego y septuagenario falleció en 1777), extendiendo y perfeccionando los principios en que lo había imbuído. Y por último, en 1778 empezó á publicar su grande obra: *Genera plantarum secundum ordines naturales disposita,* etc.

Este trabajo fué, puede decirse, si no una revolución, por lo menos un progreso inmenso en las ciencias naturales. A las vagas denominaciones, á los sistemas arti-

(1) Traducida del *Dictionnaire des Sciences Naturelles,* París, 1845.

ficiales, se sustituía un método fundado en el conjunto de los caracteres. Adanson lo había entrevisto igualmente, había manifestado sus ventajas; pero no logró popularizarlo. Y así, los trabajos de Antonio Lorenzo de Jussieu hicieron más ruido que los de sus tíos; porque hasta la misma clasificación zoológica de Cuvier se ha derivado de la que acababa de establecer en Botánica. Cuando después, al terminar la gran revolución francesa, fué nombrado Administrador del Museo, empleó su primer cuidado en fundar en él una biblioteca consagrada especialmente á las ciencias naturales.

Por lo demás, él aceptó los puestos que su tio había desdeñado, y fué nombrado primero profesor de materia médica en la Escuela de Medicina, y después Consejero de la Universidad. La Restauración le destituyó de estos dos últimos empleos, y en 1826, casi privado de la vista, renunció su cátedra de Botánica en el Museo en favor de su hijo Adriano (1); muriendo diez años después, en Septiembre de 1836, de 88 años de edad.

Sus principales obras fueron: la famosa *Genera plantarum;* numerosos artículos publicados en el *Diccionario de Ciencias naturales;* y una larga serie de *Memorias* que vieron la luz en los *Anales del Museo*, de 1804 á 1809.

Artículo I.

Exposición del método de Jussieu.

El célebre autor del *Genera plantarum* fundó los caracteres de su método, primero en la estructura del embrión, y segundo en la posición relativa de los órganos sexuales entre sí; es decir, en el lugar de su inserción.

Atendiendo á la estructura del embrión dividió los ve-

(1) Adriano de Jussieu, quinto botánico de la familia (pues á los tres mencionados en estos apuntes biográficos hay que agregar á José de Jussieu, también botánico, hermano de Bernardo y de Antonio, nacido en 1704 y muerto en 1799), es el autor de la obra muy conocida *Cours élémentaire de Botanique*, que forma parte del *Cours élémentaire de Histoire naturelle* de Edwards, Beudant y Jussieu; miembro del Instituto de Francia, profesor en la Facultad de ciencias de París y en el Museo de Historia Natural, etc.—(*N. del T.*)

getales en tres grandes secciones ó ramas, según que carecen de embrión ó que teniéndolo, presentan uno ó dos cotiledones.

A los primeros los llamó *Acotiledones*, porque careciendo de embrión, carecen por consiguiente de cotiledón. A los segundos los llamó *Monocotiledones;* y á los terceros *Dicotiledones*. En estas tres primeras divisiones ha reunido á las familias. La segunda serie de caracteres, que sirven para establecer las clases, está fundada en la inserción de los estambres ó de la corola estaminífera. Ya hemos dicho que esta inserción es de tres modos: *hipogínica, perigínica* y *epigínica*.

Los Acotiledones que no tienen embrión, pero ni flores propiamente, no pueden ser divididos según estas consideraciones.

Los Monocotiledones han sido divididos en tres clases según su inserción, y son: Monocotiledones *hipoginos*, Monocotiledones *periginos* y Monocotiledones *epiginos*.

Siendo más numerosas las familias de los vegetales Dicotiledones, ha sido necesario aumentar el número de sus divisiones; porque en un sistema mientras mayor es el número de las divisiones, más se facilita su práctica. Como la corola, ya sea gamopétala, polipétala ó nula, es después del embrión y de la inserción el órgano que dá caracteres de mayor importancia. Jussieu tomó de este órgano una nueva serie de caracteres clásicos.

Examinando los caracteres de las familias de las plantas dicotiledones, se encuentra cierto número que no tienen corola sino un perianto simple ó cáliz; otras tienen una corola gamopétala; y otras una corola polipétala. Según este carácter se han formado tres grupos secundarios, á saber:

Dicotiledones *apétalos*.
Dicotiledones *gamopétalos*.
Dicotiledones *polipétalos*.

Después se ha recurrido á la inserción para dividir cada uno de estos grupos en clases. Los Dicotiledones apétalos se han dividido en tres, á saber:

Apétalos *epiginos.*
Apétalos *periginos.*
Apétalos *hipoginos.*

Como en los Dicotiledones gamopétalos los estambres están por lo regular soldados con la corola, no se ha atendido á la inserción de ellos, sino á la de la corola estaminífera, que presenta también los tres modos de inserción que hemos dicho, y se forman los

Gamopétalos *hipoginos.*
Gamopétalos *periginos.*
Gamopétalos *epiginos.*

Estos últimos están subdivididos en dos clases, según que tienen las anteras soldadas entre sí, ó que están libres. Los Dicotiledones polipétalos han sido divididos en tres clases, que son:

Dicotiledones polipétalos *epiginos.*
Dicotiledones polipétalos *periginos.*
Dicotiledones polipétalos *hipoginos.*

En fin, se ha formado la última clase para los Dicotiledones de flores unisexuales ó *diclinos.* Resultan quince clases: una para los Acotiledones, tres para los Monocotiledones, y once para los Dicotiledones.

Todas las familias han sido colocadas en estas clases, no al acaso, sino siguiendo cierto orden.

Empezando por los Acotiledones en la familia de los Hongos, género *Mucor,* que está formado de pequeños filamentos, el autor del *Genera* siguió paso á paso la marcha de la Creación y se elevó gradualmente de lo más simple á lo más compuesto; y cada género, cada familia, han sido colocados de modo que sean precedidos y seguidos de aquellos con los que tienen más analogía.

Se ha seguido esta marcha para conservar el orden de las afinidades entre los géneros y las familias, en cuanto lo permite la disposición en serie lineal.

Jussieu al principio no había dado nombre á las clases; pero después conoció la necesidad de designar cada una de ellas con un nombre simple, y las denominó según se vé en la siguiente tabla.

Artículo II.

Tabla del Método de familias naturales, de Antonio Lorenzo de Jussieu.

					CLASES.
ACOTILEDONES					1. Acotiledonia.
MONOCOTILEDONES		*Estambres.*	hipoginos		2. Monohipoginia.
			periginos		3. Monoperiginia.
			epiginos		4. Monoepiginia.
DICOTILEDONES	Apétalos / Apetalia	*Estambres.*	epiginos		5. Epistaminia.
			periginos		6. Peristaminia.
			hipoginos		7. Hipostaminia.
	Monopétalos / Monopetalia	*Corola*	hipogina		8. Hipocorolia.
			perigina		9. Pericorolia.
			epigina. Epicorolia	Anteras reunidas.	10. Sinanteria.
				„ libres	11. Corisanteria.
	Polipétalos / Polipetalia	*Estambres.*	epiginos		12. Epipetalia.
			hipoginos		13. Hipopetalia.
			periginos		14. Peripetalia.
	Diclinos irregulares				15. Diclinia.

CAPITULO IV.

MÉTODO DE FAMILIAS NATURALES, DE DE CANDOLLE.

(*Biografía de De Candolle.* [1])

AGUSTIN PIRAMO DE CANDOLLE nació en Ginebra (Suiza) el 4 de Febrero de 1778. Descendiente de una familia de franceses refugiados en Ginebra, muchos de cuyos miembros se hicieron dignos de ocupar los primeros puestos en su patria adoptiva, el joven De Candolle, débil y enfermizo, fué educado por una madre distinguida. Su inteligencia se desarrolló presto; pero se inclinaba á la poesía más bien que á las ciencias. El aislamiento y las sensaciones nuevas despertaron en esta naturaleza impresionable la vocación que dormitaba. En vísperas de la invasión de la Suiza en 1792 por las fuerzas francesas, se vió obligado á buscar, con su familia, un asilo á orillas del lago Neufchâtel. La novedad de los lugares y la falta de sociedad que distrajese su imaginación precoz, le impulsaron á dar paseos á que no estaba acostumbrado. En estos paseos atrajo sus miradas una magnífica vegetación, y desde entónces se desarrolló en él con toda su energía la pasión por la Botánica. Algunos años más tarde Dolomieu, que visitaba esos lugares, alentó al joven naturalista y le hizo comprender la necesidad de ir á París. De Candolle partió con la intención de estudiar la Medicina; pero pronto le disgustaron los primeros estudios de esta ciencia, y el Jardín botánico le hizo olvidar los anfiteatros. Allí fué donde su asiduidad llamó la atención de Desfontaines, quien le relacionó con el pintor Redouté. Este había hecho una colección de dibujos de plantas carnosas; De Candolle, de veinte años de edad, hizo la descripción de ellas: este libro comenzó á formar su reputación. Su trabajo sobre la influencia de la luz en las plantas, tuvo tal eco que la Academia, aún no contando él más que 22

(1) Traducida del *Dictionnaire des Sciences Naturelles*, París, 1845.

años, le inscribió en la lista de sus candidatos, y Lamarck le confió una nueva edición de la Flora francesa. Esta obra le costó muchos años de trabajo, porque la Francia, en esa época era muy grande, y no fué en los libros sino en la naturaleza, en el vértice de las montañas más ásperas y en el fondo de los precipicios, donde tomó sus descripciones. Sin embargo, tan brillantes triunfos no le aseguraron la sucesión á Adanson en el Instituto, á la que tenía tantos derechos. Se le ofreció la cátedra de Botánica en la Escuela de Montpellier y la aceptó. Las lecciones que allí dió y que reasumió en sus obras teóricas, le dieron fama inmensa. De Candolle fué decano de la Facultad de ciencias de Montpellier. Durante los *Cien días* fué Rector de la Academia. Sobrevino la segunda Restauración, y el espíritu reaccionario que la presidía, no respetó ni á los más altos talentos; el Rector fué destituido brutalmente; pero cometió la injusticia de vengarse de la Francia: la abandonó y volvió á Ginebra. Allí se apresuró á fundar una cátedra de Historia Natural y á crear un Jardín botánico. La enseñanza del profesor no tardó en arrojar gran luz sobre Ginebra. Desde entonces toda su vida fué consagrada á hacer la enumeración de *ese ejército inmenso* de plantas conocidas, multitud que crecía diariamente. En efecto, en 1817 De Candolle contaba ya 57,000 especies; en 1840 llegó al número de 80,000. Había establecido más de 7,000 especies nuevas y cerca de 500 géneros nuevos también. La historia de estas plantas debía ser consignada al principio en la obra intitulada: *Regni vegetabilis systema naturale*, vuelta á empezar bajo una forma más compendiada con el nombre de *Prodromus systematis*, etc. Esta obra ha tenido que tomar proporciones inmensas. Hasta la muerte de De Candolle habían aparecido siete volúmenes. De Candolle, hijo, ha emprendido la continuación de esta obra y ha publicado ya el 8º tomo. Así cumple el último voto de su padre moribundo (1).

(1) El *Prodromus* terminó con la publicación del tomo XVII. Desde el 8º. tomo, Alfonso De Candolle, hijo de Piramo, fué el di-

De Candolle perteneció á todas las academias sabias del mnndo. Fué uno de los ocho socios extranjeros de la Academia de Ciencias.

Su conversación era viva, auimada; su carácter amable atraía las amistades; sn alma dulce y sensible sabía conservarlas. De su vida dejó recnerdos qne hacen estimar al hombre, como sns obras hacen admirar al sabio.

Es el único hombre qne después de Linnéo, abrazó con ignal genio todas las partes de la Botánica; y tuvo sobre aquel la ventaja (2) de poder dar á esta ciencia nna extensión más considerable, de penetrar más profundamente en la organización de los séres, y de preocnparse más de las relaciones natnrales, que de semejanzas ingeniosas pero artificiales.

Artículo 1.

Exposición del método de De Candolle.

De Candolle tomó por base de las primeras divisiones del reino vegetal la organización interior de los tallos. Dividió los vegetales en dos grnpos primarios: los vegetales *celulares*, formados solamente de tejido utricular; y los vegetales *vasculares*, que contienen á la vez utrículos y vasos. Los vegetales vasculares los subdividió en *endógenos* y *exógenos*, según que el crecimiento de los

---

rector de la obra, contando con la colaboración de treinta y cinco autores de diversas naciones.

Es con seguridad la serie más grande de monografías que existe en Botánica; trata de 214 familias, que comprenden 5134 géneros y 58,975 especies.

Alfonso De Candolle ha reunido, bajo el título de *Prodromi historia et conclusio*, todo lo que constituye la historia de esta empresa colosal, que ha ocupado á su familia durante tres generaciones, pues su hijo Casimiro ha redactado muchos artículos de los últimos volúmenes.—(*N. del T.*)

(2) Pero también tuvo la ventaja de encontrar la ciencia ya formada y de poder aprovechar los trabajos de sus sabios antecesores.—(*N. del T.*)

tallos se verifica por la formación de nuevos vasos en el interior ó en el exterior del cuerpo leñoso. Formó en consecuencia las tres divisiones siguientes:

1. Vegetales *Celulares.*
2. Vegetales *Endógenos.*
3. Vegetales *Exógenos.*

Estas tres divisiones corresponden exactamente á las tres secciones ó ramas de Jussieu, á saber:

Los *Celulares* á los *Acotiledones.*
Los *Endógenos* á los *Monocotiledones.*
Los *Exógenos* á los *Dicotiledones.*

En estos tres grupos primordiales están colocadas todas las familias. Pero De Candolle sigue un camino opuesto al de Jussieu. Empieza por los vegetales más completos, aquellos cuyos órganos son más numerosos y más distintos entre sí. Después pasa á los grupos en que estos órganos están soldados, desciende á aquellos en que faltan algunos de estos órganos, y acaba por aquellos cuya organización se va simplificando más. En resúmen, estudia sucesivamente los Exógenos polipétalos, los monopétalos y los apétalos, los Endógenos y los Celulares, colocados en las divisiones siguientes:

A. Los Exógenos *bielamídeos* ó provistos de *cáliz y corola*, comprenden:

1º Las *Talamifloras*, que tienen los pétalos libres insertos en el receptáculo; hipoginos, como el Paraíso morado.

2º Las *Caliciflora*s, que tienen los pétalos libres ó más ó menos soldados, insertos en el cáliz; periginos, como el Granado.

3º Las *Corolifloras*, que tienen los pétalos soldados en una corola gamopétala, inserta en el receptáculo; hipoginos, como el Chamico.

B. Los Exógenos *monoclamídeos* de *perianto simple*, forman un sólo grupo.

4º Las *Monoclamídeas.*

Los Endógenos están divididos en:

5º *Endógenos fanerógamos*, cuya fructificación es visible y regular.

6º *Endógenos criptógamos,* cuya fructificación está oculta, es desconocida é irregular.

Los Celulares se dividen en:

7º *Foliáceos,* que tienen expansiones foliáceas y sexos conocidos.

8º *Afilos,* que no tienen expansiones foliáceas ni sexos conocidos.

Artículo II.

Tabla del Método de familias naturales de De Candolle.

		CLASES.
EXOGENOS (*Dicotiledones,* J.)	Biclamídeas ó de periantо doble.........	1. Talamifloras. 2. Calicifloras. 3. Corolifloras.
	Monoclamídeas ó de perianto simple....	4. Monoclamídeas.
ENDOGENOS (*Monocotiledones,* J.)	....	5. Fanerógamas. 6. Criptógamas.
CELULARES (*Acotiledones,* J.)	....	7. Foliáceas. 8. Afilas.

CONCLUSION.

Para terminar hemos traducido del *Nouveau Dictionnaire de Botanique*, por E. Germain de St. Pierre, lo siguiente:

¿Para qué sirve esto?

¿Cómo responderémos á esta pregunta tan repetida por personas extrañas á nuestros estudios y á nuestros gustos? ¿Es acaso posible haeerles sentir la satisfaeeión que eneuentra el espíritu en la inquisieión y descubrimiento de una ley natural, y en la contemplación de las maravillas de la creación? ¿Nos eomprenderíau si les hablásemos de la dicha inagotablc y positiva, que en el naturalista reemplaza á los placeres fieticios, y de la belleza real que estima preferente á la convencional? ¿del sentimiento de admiración que experimenta á la vista del aire elegante de la planta más vulgar de nuestros campos, del más humilde *Convólvulus*, por ejemplo, que enrosea eon su florida espiral el flexible tallo de una Gramínea, euya bellcza prefiere á los ornatos tan rudos, incorrectos y mezquinos de nuestros mejor dorados muebles? ¿de las perlas y diamantes del roeío, que centellean sobrc las hojas con los primeros rayos del sol, y cuya brillantez no le pareee inferior á la dc las más esquisitas pedrerías? El profano, iusensible á la belleza de las plantas, que nunea las ha considerado más que bajo el aspecto del consumo alimenticio, nos miraría eon asombro, y su benevolcneia bastaría apenas para haeerle disimular una sonrisa de lástima! Ay! el botánico no solamente recoge con cuidado una *yerba miserable*, y aparenta dar grande importancia á su deseu-

brimiento y posesión, sino que desprende á veces un fragmento casi imperceptible de su flor y pasa horas y días enteros examinando éstos pocos átomos!...... Si demostraseis los servicios que el estudio profundo de las plantas, de sus propiedades y de los diferentes modos de cultivo que les son aplicables, puede hacer á las ciencias médicas, á la agricultura, horticultura y economía doméstica, se os comprendería mejor; pero si no sacaseis de estos trabajos una utilidad material y directa en vuestro propio beneficio, en vez de *¿para qué sirve esto?* se os preguntará *¿para qué os sirve esto?* Por otra parte, si se consiente en no ver en estos estudios más que un pretexto para pasar algunas horas de distracción, nadie podrá persuadirse nunca, y con razón, de que pueda el hombre consagrarles toda su vida.

En cuanto á nosotros, no reprochamos al gallo que prefiera el *grano de mijo* á la perla; pero nos creemos felices, porque haciendo toda justicia al grano de mijo sabemos apreciar la *perla*.

FIN.

INDICE ALFABETICO

DE LAS PLANTAS CITADAS EN ESTA OBRA, CON SUS NOMBRES VULGARES, SUS NOMBRES CIENTÍFICOS Ó BOTÁNICOS, Y LOS DE LAS FAMILIAS Á QUE PERTENECEN. (1).

Nombre vulgar.	Nombre botánico.	Familias.
*Abanico	*Celosia cristata*, L.	Amarantáceas.
Abeto*	*Abies excelsa*, D. C.	Coníferas.
Abrojo (**Chanxnuc**)	*Tribulus terrestris*, L.	Zigofíleas.
Acitz-V. Campanilla.		
Achicoria* (diente de león)	*Leontodon taraxacum*. L.	Compuestas.
Adormidera (verdadera)	*Papaver rhœas*. L.	Papaveráceas.
Agracejo*	*Berberis vulgaris*, L.	Berberídeas.
Aguacate (**On**)	*Persea gratisima*, Gæ.	Laurineas.
Ajo	*Allium sativum*. L.	Liliáceas.
Aliso*	*Alnus glutinosa*, W.	Rosáceas.
Albahaca	*Ocimum basilicum*, L.	Labiadas.
Algodonero (**Taman**)	*Gossypium barbadense*, L.	Malváceas.
*Alamo—V. **Copó**		
Alheña?–V. Paraíso.		
*Amapola (**Kuyché**) colorada	*Pachira fastuosa*, fl. m.	Bombáceas.
Amapola blanca	*Idem alba*.	Idem.
*Amaranto ó *Caléndula	*Turnera ulmifolia*, L.	Turneráceas.
*Amor seco—V. **Chacmol.**		
Anana—V. Piña.		
Anona	*Anona glabra*	Anonáceas.

---

(1) Los nombres de letra redonda minúscula son los vulgares de las plantas en castellano: los que llevan por delante este asterisco *, aunque castellanos, son provinciales en Yucatán y algunos hasta fuera de aquí, y muchos de ellos son omónimos de los que en otros países significan otras muy diversas plantas: y los de letra negra son en lengua maya, indígena de Yucatán. Los nombres que llevan al fin el asterisco, son de plantas que ni son naturales de aquí ni aclimatadas, pero ni se cultivan como exóticas. Los nombres castellanos ó castellanizados, que no llevan su equivalente en maya, no lo tienen ó no ha llegado á nuestro conocimiento. Toda esta clasificación de la primera columna es mía y no de los autores de la obra; por lo cual no son ellos responsables de los errores que tenga.—(*T. A. B.*)

Nombre vulgar.	Nombre botánico.	Familias.
Arbol del paraíso?—V. Paraíso.		
Arroz	*Oriza sativa*, L.	Gramíneas.
Astrágalo tragacanta*	*Astragalus tragacantha*	Leguminosas.
Avellano*	*Corylus avellana*, L.	Coriláceas.
*Balsamito	*Myrospermum peruiferum* D. C.	Leguminosas.
Beeb	*Pisonia aculeata*, L.	Nictagíneas.
Ben—V. Paraíso blanco.		
Berengena	*Solanum esculentum*, D.	Solanáceas.
Bistorta*	*Poligonum bistorta*, L.	Poligonáceas.
Bledo (**Xtez**)	*Amaranthus spinosus*, L.	Amarantáceas.
Bolontibí	*Cissus acida*, L.	Ampelídeas.
*Bonete (**Kunché**)	*Jaracatia mexicana*	Papayáceas.
Borraja	*Borago officinalis*, L.	Borrajíneas.
Buul—V. Frijol.		
Cabalsit	*Conmelina communis*, L.	Conmelináceas.
Calabaza (calabacera) (**Cum**)	*Cucurbita pepo*, L.	Cucurbitáceas.
Caléndula (verdadera*) pluvial	*Calendula pluvialis*, L.	Rubiáceas.
*Caléndula—V. Amaranto.		
*Cambustera	*Ipomea cuamoclit*, L.	Convolvuláceas.
*Campanilla (**Acitz**)	*Thevetia neriifolia*, J.	Apocíneas.
*Cancerillo (**Cuchilxiu**)	*Asclepias curassavica*, L.	Asclepiádeas.
Canzuuc—V. Grama.		
Caña de azúcar	*Saccharum officinarum*, L.	Gramíneas.
Caña fístola	*Cassia fistula*, L.	Leguminosas.
Cáñamo*	*Cannabis sativa*, L.	Cannabíneas.
*Cañoto (caña) (**Halal**)	*Arundo fragmitis*, L.	Gramíneas.
Caobo	*Swietenia mahogoni*	Meliáceas.
Capuchina—V. Mastuerzo de México.		
Carbón.—V. Hongo.		
*Cardosanto (cardo)	*Argemone mexicana*, L.	Papaveráceas.
Castaño*	*Castanea vulgaris*	Cupulíferas.
Cebolla	*Allium cœpa*, L.	Liliáceas.
*Cedro (**Kuché**)	*Cedrela odorata* L.	Cedreláceas.
*Ceibo (ceiba) (**Yaxché**)	*Eriodendron anfractuosum*, D. C.	Bombáceas.
Centeno de cornezuelo ó cuernecillo de centeno.—V. Hongo microscópico.		
Ciciɔin—V. Yuca dulce.		
Ciis—V. Volador.		
Ciprés común (*pino)	*Cupresus sempervirens*, L.	Coníferas.

Nombre vulgar.	Nombre botánico.	Familias.
*Ciricote (**Copté**)	*Cordia dodecandra*	Borrajíneas.
Clavel	*Dianthus caryophillus*, L.	Cariofiláceas.
Clavellina (no Maravilla)	*Dianthus barbatus*, L.	Cariofiláceas.
Clusia*	*Clusia pulchella*	Clusiáceas.
Coco (cocotero)	*Cocos nucifera*, L.	Palmeras.
Cohombro—V. Pepino de Castilla.		
Cogemoscas (*attrape-mouche**)	*Dionæa muscipula*, L.	Droseráceas.
Col	*Brasica oleracea*, L.	Cruciferas.
Colomach (**Colocmax**)	*Morisonia americana*, L.	Caparídeas.
Contrayerba—V. **Xkambahau.**		
Copó (*Alamo)	*Ficus rubiginosa*, V.	Moreas.
Copté—V. Ciricote.		
*Corcho	*Anona palustris.*	Anonáceas.
*Coronilla de S. Antonio	*Hydrocotila umbellata*, L.	Umbelíferas.
Cuchilxíu ó **Cuchilloxíu**—V. Cancerillo.		
Culantrillo	*Adiantum capillus veneris*	Helechos.
*Cundeamor	*Momordica charantia*, L.	Cucurbitáceas.
Cum—V. Calabaza.		
Cuxun—V. Verdín (de las piedras y otros cuerpos húmedos).		
Cuutz—V. Tabaco.		
ɔalmuy—V. Saramuyo.		
ɔiɔilché	*Inga dulcis*, W.	Leguminosas.
ɔin—V. Yuca brava.		
Chacah	*Bursera gummifera*	Terebintáceas.
Chacalhaas—V. Mamey colorado.		
Chacɔam	*Tradescantia discolor*, S.	Conmelináceas.
Chacmol (*Amor seco)	*Gomphrena globosa*, L.	Amarantáceas
Chacsinkín	*Poinciana Pulcherrima*, L.	Leguminosas.
Chalché—V. Santa María.		
*Chamico (**Xtohcú**)	*Datura stramonium*, L.	Solanáceas.
Chanxnuc—V. Abrojo.		
Chara	*Charas*	Charáceas.
*Chayote	*Sycios edulis*, Sw.	Cucurbitáceas.
Chí—V. Náncenes.		
Chichibé	*Sida acuta*, B.	Malváceas.
Chiican—V. Jícama.		
*Chile (pimiento) (**Ik**)	*Capsicum.*	Solanáceas.
Chitcuuc	*Cypripedium calceolus*, L.	Orquídeas.
Chioplé	*Eupatorium aromatisans*, D. C.	Compuestas.

Nombre vulgar.	Nombre botánico.	Familias.
Chon-ac—V. Verdín (de las aguas estancadas).		
Chucum	....	Leguminosas.
Chufas	*Cyperus esculentus*, L.	Ciperáceas.
Dátil	*Phenix dactilifera*, L.	Palmeras.
Diente de león—V. Achicoria.		
Doradilla (**Xmuchcoc**)	*Ceterach officinarum*, D. C.	Helechos.
Embeleso—V. Jazmín Azul.		
Encina*	*Quercus robur*, L.	Amentáceas.
Enebro*	*Juniperus communis*, L.	Coníferas.
Eneldo	*Anethum graveolens*, L.	Umbelíferas.
Espárrago	*Asparagus officinalis*, L.	Asparragíneas.
Espuela (de caballero), *miramelindo	*Delphinium ajacis*, L.	Ranunculáceas.
Eucalipto*	*Eucaliptus*	Mirtáceas.
Euforbia esplendente	*Euforbia splendens*, L.	Euforbiáceas.
*Farolito (no enredadera) (**Paccanil**)	*Physalis angulosa*, L.	Solnnáceas.
Fitelefa*	*Phytelephas macrocarpas*	Pandáneas.
Flor de cera	*Asclepias pendula*, R.	Asclepiádeas.
Flor de clavos—V. Pasionaria.		
*Flor de Mayo (**Sabacnicté**)	*Plumeria*	Apocíneas.
Flor de pascua	*Euforbia pulcherrima*, W.	Euforbiáceas.
Flor de la pasión—V. Pasionaria.		
Flor del secreto	*Casia alata*, L.	Leguminosas.
Flor de sol—V. Girasol.		
Flor de S. Diego	*Antigonon cordatum*, M. y G.	Poligonáceas.
Fresa*	*Fragaria vesca*, L.	Rosáceas.
Fresno de flor*	*Fraxinus ornus*, L.	Oleáceas.
*Frijol (judín) (**Buul**)	*Phaseolus vulgaris*, Sa.	Leguminosas.
Garbanzo	*Pisum sativum*, L.	Idem.
Geranio—V. Malva rosa.		
Girasol, mirasol, flor de sol, helianto	*Helianthus annus*	Compuestas.
Grama (**Canzuuc**)	*Triticum repens* L.	Gramíneas.
Granado	*Punica granatum*, L.	Granatáceas.
*Guaco (de Mérida)	*Aristolochia pentandra*, L.	Aristoloquias.
Guanábano	*Anona muricata*, L.	Anonáceas.
Guayabo (**Pichí**)	*Psidium pomiferum*, L.	Mirtáceas.
*Guayo (**Guayun**)	*Melicoca bijuga*, L.	Sapindáceas.
*Güiro (**Huas**)	*Crescentia cujete*, L.	Bignonáceas.
Háas.—V. Plátano.		
Haba	*Vicia faba*, L.	Leguminosas.

Nombre vulgar.	Nombre botánico.	Familias.
*Habilla (árbol)	*Hura crepitans*, L.	Euforbiáceas.
Halal—V. Cañoto.		
Helianto—V. Girasol.		
*Henequén blanco (**Sacci**)	*Agave americana*, L.	Amarilídeas.
Henequén verde (**Yaxci**)	*Agave siciliana?*	Idem.
Higuera	*Ficus carica* L.	Moreas.
Higuera de Bengala*	*Ficus benghalensis*, L.	Idem.
Higuerilla (higuera infernal, palmacristi, ricino) (**Xkoch**)	*Ricinus communis*. L.	Euforbiáceas.
Higo chumbo—V. Tuna de Castilla.		
Hinojo	*Anethum fœniculum*, L.	Umbelíferas.
Hongo ó Carbón	*Uredo carbo*, D. C.	Hongos.
Hongo microscópico, Centeno de cornezuelo ó Cuernecillo de centeno*	*Sclerotium clavus*, D. C.	Idem.
Hongo parásito	*Oidium tuckeri*	Idem.
Hongo idem pequeño	*Botrytis infectans*	Idem.
Huas—V. Güiro.		
Ic—V. Chile.		
Ipomea—V. **Xhail.**		
Ixin—V. Maíz.		
Jabin—(jabí)	*Piscidia Carthagenense*	Leguminosas.
Jalapa	*Exogonium purga*, Be.	Convolvuláceas.
Jazmín de perro—V. **Uoupek.**		
*Jazmín azul ó *Embeleso	*Plumbago cærulea*, L.	Plumbagíneas.
*Jícama (**Chiican**)	*Dolichos tuberosum*, Lik.	Leguminosas.
*Jícara (**Luch**)	*Crescentia cuneifolia*, G.	Bignonáceas.
Judía—V. Frijol.		
Kuché—V. Cedro.		
Kunché—V. Bonete.		
Kuyché—V. Amapola.		
Laal—V. Ortiga.		
*Laurel blanco	*Tubernamontana grandiflora*	Apocíneas.
Laurel de la India	*Ficus indica*, Lak.	Moreas.
Laurel Rosa—V. Narciso.		
Lino*	*Linum usitatissimum*, L.	Lineas.
Lino de N. Zelanda	*Phormium tenax*.	Asfodéleas.
Lirio blanco	*Pancratium iliricum*, L.	Amarilídeas.

Nombre vulgar.	Nombre botánico.	Familias.
Lirio morado	*Amarylis rosea*, Lak.	Amarilídeas.
Luch—V. Jícara.		
Lúpulo*	*Humulus lupulus*, L.	Canabíneas.
Llanten	*Plantago major*, L.	Plantagíneas.
Macal (Ñame)	*Caladium esculentum*, V.	Aroídeas.
Maíz (**Ixin**)	*Zea Mais*, L.	Gramíneas.
Malpigla*	*Malpighia urens*	Malpigiáceas.
Malva común	*Malva americana*	Malváceas.
*Malva rosa (Geranio)	*Geranium rosa*	Geraniáceas.
*Mamey (amarillo de Sto. Domingo.)	*Mammea americana*, L.	Gutíferas.
*Mamey colorado (**Chacalhaas**)	*Lucuma mammosa*, Gæ.	Sapotáceas.
*Mango	*Mangifera indica*, L.	Terebintáceas.
*Manto de la reina	*Caladium sagitæfolium*, V.	Aroídeas.
Manzana*	*Pyrus malus*, L.	Rosáceas.
*Manzanilla	*Helenium autumnale*, L.	Compuestas.
*Marañón	*Anacardium occidentale*, L.	Terebintáceas.
Marchantía*	*Marchantia.*	Hepáticas.
*Margarita	*Bellis*	Compuestas.
Maravilla (no *Clavellina)	*Mirabilis dichotoma*, L.	Nictagíneas.
Mastuerzo (de México) ó Capuchina	*Tropeolum majus*, L.	Tropeóleas.
Melón	*Cucumis melo*, L.	Cucurbitáceas.
Melón de agua—V. Sandía.		
*Miramelindo—V. Espuela.		
Mirasol.—V. Girasol.		
Mora	*Morus*	Moreas.
Mostaza negra	*Sinapis nigra*, L.	Crucíferas.
Nabo	*Brassica napus*, L.	Idem.
Nánceues (**Chí**)	*Malpighia glabra?*	Malpigiáceas.
Naranjo agrio (**Suopakal**)	*Citrus vulgaris*, R.	Aurantiáceas.
*Narciso (laurel rosa)	*Nerium oleander*, L.	Apocíneas.
Nemax—V. Rabo de mico.		
*Ñame—V. **Macal.**		
On—V. Aguacate.		
Ortiga (**Laal**)	*Urtica urens*, L.	Urtíceas.
Ox—V. Ramón.		
Pac—V. Tomate.		
Paccanil—V. Farolito.		
Palmacristi—V. Higuerilla.		

Nombre vulgar.	Nombre botánico.	Familias.
*Panetela	*Xylophilla montana*, Sw.	Euforbiáceas.
Papa (patata)	*Solanum tuberosum* L.	Solanáceas.
Papayo (**Put**), papayero	*Papaya vulgaris*, D. C.	Papayáceas.
Paragua*	*Calonyction speciosum*, Ch.	Convolvuláceas.
*Paraíso blanco (*de España), Arbol del paraíso? Alheña? Ben.	*Moringa pterygosperma*, Gæ.	Leguminosas.
*Paraíso morado	*Melia sempervirens*, Sw.	Meliáceas.
Parásita (**Xkeu**)	*Loranthus americanus*, L.	Lorantáceas.
Parásita (**Xkeu**) falsa	....	Bromeliáceas.
Parra (vid)	*Vitis vinifera*, L.	Ampelídeas.
Pasionaria (pasiflora, *flor de la pasión, *flor de clavo)	*Pasiflora*	Pasiflóreas.
Patata—V. Papa.		
*Pata de vaca	*Bahuinia*	Leguminosas.
Pepino (*de Castilla), Cohombro	*Cucumis sativus*, L.	Cucurbitáceas.
Picapica	*Dolichos pruriens*, L.	Leguminosas.
Pich	*Inga xilocarpa*, D. C.	Leguminosas.
Pichí—V. Guayabo.		
Piim—V. Pochote.		
Pimiento—V. Chile.		
Pino	*Pinus occidentalis?*	Coníferas.
Pino piñonero*	*Pinus pinea*, L.	Idem.
Piña (anana)	*Bromelia ananas*, L.	Bromeliáceas.
*Piocha	*Solanum*	Solanáceas.
Pitahaya	*Cereus trigonus*, H.	Cácteas.
Pixoy	*Guazuma tomentosa*, H. B. K.	Bittneriáceas.
*Plátano (**Haas**)	*Musa*	Musáceas.
*Platanillo	*Canna speciosa*	Canáceas.
*Pochote (**Piim**)	*Eriodendron esculeifolia?*	Bombáceas.
Put—V. Papayo.		
*Quelite	*Quenopodium vulgaris.*	Salsoláceas.
*Quitasol del diablo (especie de hongo)	*Fungus.*	Hongos.
Rábano	*Raphanus sativus*, L.	Crucíferas.
*Rabo de mico (**Nemax**)	*Heliopitum parviflorum*	Borrajíneas.
*Ramón (**Ox**)	*Brosimum*	Artocárpeas.
Remolacha	*Beta rubra*	Salsoláceas.

Nombre vulgar.	Nombre botánico.	Familias.
Ricino—V. Higuerilla.		
Romero	*Rosmarinus officinalis*, L.	Labiadas.
Rosal	*Rosa*	Rosáceas.
Sabacnicté—V. Flor de Mayo.		
Saccí—V. Henequén blanco.		
Sacxíu	*Sida*	Malváceas.
Sandía (melón de agua)	*Cucumis citrulus*, Se.	Cucurbitáceas.
*Sanguinaria—V. **Xkantumbub.**		
Sta. María (**Chalché**)	*Eupatorium*	Compuestas.
Sapote.—V. Zapote.		
*Sapote negro—V. **Tauch.**		
Saramuyo (**ɔalmuy**)	*Anona squamosa*, L.	Anonáceas.
Sargazo	*Ficea*	Ficoídeas.
Sayunsay	*Mentzelia aspera*, L.	Loáseas.
Sensitiva (**Xmutz**) ó Dormilona.	*Mimosa pudica*, L.	Leguminosas.
Subin	*Mimosa campechiana?*	Idem.
Suɔpakal—Naranjo agrio.		
Tabaco (**Cuutz**)	*Nicotiana tabacum*, L.	Solanáceas.
Tabkanil	*Cissus compresicauli*, f. p.	Ampelídeas.
Taman—V. Algodonero.		
Tauch (*Sapote negro)	*Dyospiros obtusifolia*	Ebenáceas.
Tomate (**Pac**)	*Licopersicum esculentum*, M.	Solanáceas.
Trigo	*Triticum sativum*, Lak.	Gramíneas.
*Tulipán	*Hibiscus rosa chinensis.*	Malváceas.
Tuna (de Castilla) (Higo chumbo)	*Opuntia tuna*, M.	Cácteas.
Tuna silvestre—V. **Xnunɔuɔuy.**		
Tzitz	....	Acantáceas.
Uɔupek (*Jazmín de perro)	*Tabernamontana amigdalifolia*	Apocíneas.
*Vara de S. Joaquín	*Sida peduncularis*	Malváceas.
Vara de S. José	*Althea rosa*, L.	Idem.
Verdin (**Cuxun, Chonac**)	....	Musgos.
Verdolaga (**Xucul**)	*Portulaca oleracea*, L.	Portuláceas.
*Vicarla	*Lochnera rosea*, L.	Apocíneas.
Vid—V. Parra.		
*Virginia (Zínia)	*Zinnia elegans*, J.	Compuestas.
*Volador (**Ciis**)	*Gyrocarpus americana*, J.	Laurineas.
X nabmucuy de hojas grandes	*Euforbia*	Euforbiáceas.

Nombre vulgar.	Nombre botánico.	Familias.
Xhail [Ipomea]	*Convolvulus purpurea*, L.	Convolvuláceas.
Xkambahau [Contrayerba]	*Dorstenia Houstoni*	Moreas.
Xkaniol	*Tecoma sambucifolia*, H. B. K.	Bignoniáceas.
Xkeu—V. Parásita.		
Xkantumbub [Sanguinaria]	*Sanvitalia procumbens*, Lak.	Compuestas.
Xkoch—V. Higuerilla.		
Xmuchcoc—V. Doradilla.		
Xmutz—V. Sensitiva.		
Xnuntzutzuy (tuna silvestre.)	*Cereus tetragonus*, Haw.	Cácteas.
Xocoac (**X-ojoac?**), **xoxoag**	*Abrus precatorius*	Leguminosas.
Xpuhuc	*Tajetes*	Compuestas.
Xtez—V. Bledo.		
Xtuab	*Cassia cerisea*, Sw.	Leguminosas.
Xtohcú—V. Chamico.		
Xtuhuy	*Plumeria pudica.*	Apocíneas.
Xucul—V. Verdolaga.		
Ya—V. Zapote.		
Yaxcí—V. Henequén verde.		
Yaxché—V. Ceibo.		
Yaxhalalché	*Pedilanthus tithymaloides*, P.	Euforbiáceas.
Yuca brava (**ɔin**)	*Manihot utilissima*, Ph.	Idem.
Yuca dulce (**Ciciɔin**)	*Manihot aipi*, Ph.	Idem.
*Zapatito de la reina.	*Clitoria Virginiana*, L.	Leguminosas.
Zapote (**Ya**), sapote.	*Sapota achras*, M.	Sapotáceas.
Zínia.—V. Virginia.		

LISTA ALFABÉTICA

DE LOS NOMBRES BOTÁNICOS DE LAS PLANTAS CITADAS EN ESTA OBRA.

(Para conocer los sinónimos de los nombres vulgares de las plantas ó sus correspondientes en lengua maya, cuando los tienen, ocúrrase á la primera columna del *Indice alfabético* de la página 227).

Nombre botánico.	Nombre vulgar.
Abies excelsa, D. C.	Abeto.
Abrus precatorius	Xocoac
[ACANTÁCEAS]	Tzitz.
Adiantum capillus veneris	Culantrillo.
Agave americana, L.	Henequén blanco.
Agave siciliana?	Henequén verde.
Alnus glutinosa, W.	Áliso.
Althea rosa, L.	Vara de San José.
Allium cepa, L.	Cebolla.
Allium sativum, L.	Ajo.
Amaranthus spinosus, L.	Bledo.
Amarylis rosea, Lak.	Lirio morado.
Anacardium occidentale, L.	Marañón.
Anethum foeniculum, L.	Hinojo.
Anethum graveolens, L.	Eneldo.
Anona glabra	Anona.
Anona muricata, L.	Guanábano.
Anona palustris	Corcho.
Anona squamosa, L.	Saramuyo.
Antigonon cordatum, M. y G.	Flor de S. Diego.
Argemone mexicana, L.	Cardosanto.
Aristolochia pentandra, L.	Guaco (de Mérida)
Arundo fragmitis, L.	Cañoto.
Asclepias curassavica, L.	Cancerillo.
Asclepias pendula, R.	Flor de cera.
Asparagus officinalis, L.	Espárrago.
Astragalus tragacantha	Astrágalo tragacanta.
Bahuinia	Pata de vaca.
Bellis	Margarita.
Berberis vulgaris, L.	Agracejo.

Nombre botánico.	Nombre vulgar.
Beta rubra	Remolacha.
Borago officinalis, L.	Borraja.
Botrytis infectans	Hongo parásito pequeño.
Brasica napus, L.	Nabo.
Brasica oleracea, L.	Col.
[BROMELIÁCEAS]	Parásita falsa.
Bromelia ananas, L.	Piña.
Brosimum	Ramón.
Bursera gummifera	**Chacah.**
Caladium esculentum, V.	**Macal.**
Caladium sagitæfolium, V.	Manto de la reina.
Calendula pluvialis, L.	Caléndula pluvial.
Calonyction speciosum, Ch.	Paragua.
Canna speciosa	Platanillo.
Cannabis sativa, L.	Cáñamo.
Capsicum	Chile.
Cassia alata, L.	Flor del secreto.
Cassia fistula, L.	Cañafístola.
Cassia cerisca, Sw.	**Xtuab.**
Castanea vulgaris	Castaño.
Cedrela odorata, L.	Cedro.
Celosia cristata, L.	Abanico.
Cereus trigonus H.	Pitahaya.
Cereus tetragonus, Haw.	**Xnuntzutzuy.**
Ceterach officinarum, D. C.	Doradilla.
Cissus acida, L.	**Bolontibí.**
Cissus compresicauli, f. p.	**Tabkanil.**
Citrus vulgaris R.	Naranjo agrio.
Clitoria Virginiana, L.	Zapatito de la reina.
Clusia pulchella	Clusia.
Cocos nucifera, L.	Coco (cocotero)
Commelina communis, L.	**Cabalsit.**
Convolvulus purpurea, L.	**Xhail.**
Cordia dodecandra	Ciricote.
Coryllus avellana, L.	Avellano.
Crescentia cujete, L.	Güiro
Crescentia cuneifolia, G.	Jícara.
Cucumis citrulus, Se.	Sandía.
Cucumis melo, L.	Melón.
Cucumis sativus, L.	Pepino.
Cucurbita pepo, L.	Calabaza.
Cupresus sempervirens, L.	Ciprés común.
Cyperus esculentus, L.	Chufas.

Nombre botánico.	Nombre vulgar.
Cypripedium calceolus, L.	**Chitcuuc**
Charas	Chara.
Datura stramonium, L.	Chamico.
Delphinium ajacis. L.	Espuela.
Dianthus caryophilus, L.	Clavel.
Dianthus barbatus, L.	Clavellina.
Dionæa muscipula, L.	Cogemoscas.
Dolichos pruriens, L.	Picapica.
Dolichos tuberosum, Lik.	Jícama.
Dorstenia Houstoni	**Xkambahau.**
Dyospiros obtusifolia	**Tauch.**
Eriodendrón anfractuosum, D. C.	Ceibo.
Eriodendron esculcifolia?	Pochote.
Eucaliptus	Eucalipto.
Euforbia.	**Xanabmucuy.**
Euforbia pulcherrima, W.	Flor de pascua.
Euforbia splendens, L.	Euforbia esplendente.
Eupatorium.	Santa María.
Eupatorium aromatisans, D. C.	**Chioplé.**
Exogonium purga, Be.	Jalapa.
Ficea	Sargazo.
Ficus benghalensis, L.	Higuera de Bengala.
Ficus carica, L.	Higuera.
Ficus indica, Lak.	Laurel de la India.
Ficus rubiginosa, V.	**Copó.**
Fragaria vesca, L.	Fresas.
Fraxinus ornus, L.	Fresno de flor.
Fungus	Quitasol del diablo.
Geranium rosa	Malva rosa.
Gomphrena globosa, L.	**Chacmol.**
Gossypium barbadense, L.	Algodonero.
Guazuma tomentosa, H. B. K.	**Pixoy.**
Gyrocarpus americana, J.	Volador.
Helenium autumnale, L.	Manzanilla.
Helianthus annus	Girasol.
Heliophitum parviflorum	Rabo de mico.
Hibiscus rosa chinensis	Tulipán.
Humulus lupulus, L.	Lúpulo.
Hura crepitans, L.	Habilla [árbol].
Hydrocotila umbelata, L.	Coronilla de S. Antonio.
Inga dulcis, W.	**ɡiɔilché.**
Inga xilocarpa, D. C.	**Pich.**
Ipomea cuamoclit, L.	Cambustera.

Nombre botánico.	Nombre vulgar.
Jaracatia mexicana	Bonete.
Juniperus communis, L.	Enebro.
(Leguminosas)	**Chucum.**
Leontodon taraxacum, L.	Achicoria.
Licopersicum esculentum, M.	Tomate.
Finum usitatissimum, L.	Lino.
Lochnera rosea, L.	Vicaria.
Loranthus americanus, L.	Parásita.
Lucuma mammosa, Gæ.	Mamey colorado.
Malpighia glabra?	Náncenes.
Malpighia urens	Malpigia.
Malva americana	Malva común.
Mammea americana, L.	Mamey amarillo.
Mangifera indica, L.	Mango.
Manihot apii, Ph.	Yuca dulce.
Manihot utilissima, Ph.	Yuca brava.
Marchantia	Marchantía.
Melia sempervirens, Sw.	Paraíso morado.
Melicoca, bijuga, L.	Guayo.
Mentzelia aspera, L.	**Sayunsay.**
Mimosa campechiana?	**Subin.**
Mimosa pudica, L.	Sensitiva.
Mirabilis dichotoma, L.	Maravilla.
Momordica charantia, L.	Cundeamor.
Moringa pterygosperma, Gæ.	Paraíso blanco.
Morisonia americana, L.	**Colomach.**
Morus	Mora.
Musa	Plátano.
(Musgos)	Verdín.
Myrospermum peruferum, D. C.	Balsamito.
Nerium oleander, L.	Narciso.
Nicotiana tabacum, L.	Tabaco.
Ocimum basilicum, L.	Albahaca.
Oidium tuckeri	Hongo parásito.
Opuntia tuna, M.	Tuna.
Oriza sativa, L.	Arroz.
Pachira alba	Amapola blanca.
Pachira fastuosa, fl. m.	Amapola colorada.
Pancratium iliricum, L.	Lirio blanco.
Papaver rhœas, L.	Adormidera.
Papaya vulgaris, D. C.	Papayo.
Pasiflora	Pasionaria.
Pedilanthus tithymaloides, *P.*	**Yaxhalalché.**

Nombre botánico.	Nombre vulgar.
Persea gratissima, Gæ.	Aguacate.
Phaseolus vulgaris, Sa.	Frijol.
Phenix dactilifera, L.	Dátil.
Phormium tenax	Lino de N. Zelanda.
Physalis angulosa, L.	Farolito.
Phytelephas macroscarpas	Pitelefa.
Pinnus occidentalis?	Pino.
Pinus pinea, L.	Pino piñonero.
Piscidia Carthagenense	**Jabin.**
Pisonia aculeata, L.	**Beeb.**
Pisum sativum, L.	Garbanzo.
Plantago major, L.	Llantén.
Plumbago cœrulea, L.	Jazmín azul.
Plumeria	Flor de Mayo.
Plumeria pudica	**Xtuhuy.**
Poinciana pulcherrima, L.	**Chacsinkin.**
Poligonum bistorta, L.	Bistorta.
Portulaca oleracea, L.	Verdolaga.
Psidium pomiferum, L.	Guayabo.
Punica granatum, L.	Granado.
Pyrus malus, L.	Manzana.
Quenopodium vulgaris	Quelite.
Quercus robur, L.	Encina.
Raphanus sativus, L.	Rábano.
Ricinus communis, L.	Higuerilla.
Rosa	Rosal.
Rosmarinus officinalis, L.	Romero.
Saccharum officinalis, L.	Caña de azúcar.
Sanvitalia procumbens, Lak.	**Xkantumbub.**
Sapota achras, M.	Zapote.
Sclerotium clavus, D. C.	Hongo microscópico.
Sida	**Sacxiu.**
Sida acuta, B.	**Chichibé.**
Sida peduncularis	Vara de S. Joaquín.
Sinapis nigra, L.	Mostaza negra.
Solanum	Piocha.
Solanum esculentum, D.	Berengena.
Solauum tuberosum, L.	Papa.
Swietenia mahogoni	Caobo.
Sycios edulis, Sw.	Chayote.
Tabernamontana amigdalifolia	**Uoupek.**
Tabernamontana grandiflora	Laurel blanco.
Tajetes	**Xpuhuc.**

Nombre botánico.	Nombre vulgar.
Tecoma sambucifolia, H. B. K.	Xkanlol.
Thevetia neriifolia, J.	Campanilla.
Tradescantia discolor, S.	Chacoam.
Tribulus terrestris, L.	Abrojo.
Triticum repens, L.	Grama.
Triticum sativum, Lak.	Trigo.
Tropeolum majus, L.	Mastuerzo.
Turnera ulmifolia, L.	Amaranto ó Caléndula.
Uredo carbo, D. C.	Hongo ó Carbón.
Urtica urens, L.	Ortiga.
Vicia faba, L.	Haba.
Vitis vinifera, L.	Parra.
Xylophilla montana, Sw.	Panetela.
Zea Mais, L.	Maíz.
Zinnia elegans, J.	Virginia.

INDICE ALFABETICO

DE LOS TÉRMINOS ESPECIALES Y TÉCNICOS USADOS EN ESTA OBRA,

Y PÁGINAS DONDE PUEDEN CONSULTARSE.

A

B

C

CH

D

N

O

P

Q

R

S

T

INDICE DE MATERIAS.

SEGUNDA PARTE.

Anatomía descriptiva ú Organografía vegetal.

ORGANOS DE LA REPRODUCCION.

TERCERA PARTE.

Fisiología vegetal.

CUARTA PARTE.

Patología.

QUINTA PARTE.

Taxonomía.

APUNTES

SOBRE

LAS PLANTAS DE YUCATAN.

No hay, seguramente, país del globo por insignificante que sea en sus relaciones sociales y en su grado de civilización, cuyo reino vegetal no ha sido estudiado por comisiones científicas salidas de Europa con aquel único objeto, teniendo que arrostrar en muchos los peligros consiguientes á la ferocidad de sus incultos habitantes, á la vez que á la de los insectos ponzoñosos, la insalubridad del clima etc., etc. Hay Floras de las diferentes localidades del Africa, del Asia y de la Australia.

La América del Sud ha sido explorada hasta en sus más altas montañas.

La Flora de México fué formada á lo menos en gran parte, por españoles, como el Dr. Hernández, sabio médico del siglo XVI, enviado por el rey D. Felipe II, D. V. Cervantes que fué quien en 1º de Mayo de 1788 abrió el jardín botánico, habiendo ya antes descrito más de 400 vegetales del país y regenteó por muchos años la cátedra de este ramo, por lo que no es extraño

abunden en la República hombres sabios en tan útil como agradable ciencia.

En unión del Sr. Cervantes, llegó el Sr. D. Antonio Cal, que estableció en Puebla una botica que gozó de muy buen crédito, y se dedicó á la enseñanza de la Botánica y de la Farmacia. A nosotros nos cabe la honrosa satisfacción de ser discípulos de su hijo, el Sr. D. Mariano, á quien somos deudores de muchas consideraciones.

Solo á nuestra Península ha cabido la suerte de no ser visitada por hombres versados en las ciencias naturales que nos hiciesen conocer los diferentes seres de la naturaleza por sus caracteres propios y con el nombre que los designa la ciencia, sacándonos de la confusión en que estamos teniendo una misma planta diversos nombres, ó plantas diferentes el mismo nombre. La Divina Sabiduría nos ha dejado entregados á nuestras propias fuerzas, y con su inspiración, tal vez tengamos algún día la satisfacción de decir: El engrandecimiento de nuestra patria, es todo propio; es la obra de solo sus hijos.

Refiere la tradición que á principios del siglo pasado, vivió en Valladolid D. Ricardo Ozado, natural de Roma, que gozó de gran fama de sabiduría, que era médico y curaba con sólo vegetales; pero no dejó ninguna descripción de ellos: pues el cuadernito que se le atribuye nada tiene de bótanica y poco de medicina. Dice, por ejemplo:

A-Kab-xiu, para calenturas remitentes.

Homax, es laxante, da dolores de vientre si se continúa.

Ahzolcán, contra la sarna, etc.

Para escribir una Flora se necesita tener conocimientos profundos en Botánica y su aplicación á ese trabajo por ocupación principal; nosotros carecemos de esa profundidad, y estamos obligados á ocuparnos del ejercicio de la farmacia.

Al publicar estos apuntes de las plantas que hemos

recogido por amor á la eieneia, lo haeemos eediendo al deseo de nuestros apreciables consocios los Sres. Cantón y Sauri, y eon la esperanza que puedan ser de alguna utilidad á nuesto país.

De las plantas que aparezean sin nombre eomún, unas es por no haber eonseguido averignarlo y otras por habérselo dado ya á otra planta diferente.

Como son apuntes, uo llevaremos ningún ordeu, pero preferiremos describir antes, las más eonoeidas.

Además de la deseripeión Botániea y de las virtudes medieinales que en el país se atribuyau á las plantas, extraetaremos lo que podamos eneontrar en los autores extranjeros, eon lo que podremos eorregir nuestros errores ó afirmarnos eu nuestras ereeneias.

Creemos cumplir con un deber sagrado al manifestar que en este género de trabajos hemos sido ayudados muy efieazmeute por los ilustrados Sres. D. José Font, D. Manuel Aldana Rivas, D. Severo Lara, Cayetano Naal y Juan Polaneo, que nos han favoreeido ora remitiéndonos las plautas que hemos estudiado, ora dándonos detalles importantes sobre su desarrollo y ereeimiento, sus virtudes medieinales, nombre vulgar, ete., á quienes debemos por tan fina ateneión, una señalada muestra de nuestra gratitud, lo mismo que al Lie D. Pablo García, que es nuestro colaborador.

Mérida, Febrero 5 de 1873.

Joaquín Dondé.

Juan Dondé.

ACHICORIA.

(*Leontodon taraxacum.*—L.)

(*Syngenesia polygamia, igual* Linneo.) (Compuesta chicoriacea. De Candolle.)

El nombre Leontodon, viene de dos voces griegas, que significan *León, diente*, haciendo alusión á la figura que presentan las divisiones de las hojas. Taraxacum, de una que significa *yo renuevo*, por la propiedad laxante de esta planta.

Descripción.—La raíz es ahusada, blanca, con raicillas laterales. En la primera época de su desarrollo, echa doce ó catorce hojas radicales en roseta, de 25 á 30 centímetros de largo; después, del centro de las hojas sale un tallo sencillo, á veces ramificado, herbáceo, anguloso, estriado y fistuloso, que llega hasta la altura de un metro, con hojas alternas, abrazaderas, lisas, ensanchadas en la extremidad y terminadas por una parte del limbo en forma triangular,, algo acorazonado é irregularmente dentado. El resto de la hoja es profundamente pinatífida, con divisiones que van decreciendo hacia la base, con las lacinias convexas, (hoja rucinada.) De la extremidad del tallo sale una umbela, compuesta con seis radios, de los cuales dos ó tres son unifloros, los otros llevan umbelillas con una, dos ó más flores; en la base de la umbela, hay una bráctea grande, de color verde, las umbelillas tienen dos brácteas muy pequeñas, blanquesinas. La flor ó cabezuela es compuesta; el cáliz es recargado, con dos series de hojuelas, las exteriores más pequeñas; el receptáculo desnudo, punteado y plano; todas las floresitas son semiflósculos, amarillo de oro, en forma de lengüeta, dentados en la parte superior, hermafroditas. Las akenas son oblongas, estriadas longitudinalmente, coronadas

por un vilano plumoso blanco. Cuando llegan á la madurez, el cáliz se abre, las hojuelas se doblan hacia abajo, el receptáculo se pone convexo y la reunión de los vilanos presenta el aspecto de una mota blanca que el viento pronto disipa.

Esta planta nace espontáneamente en lugares cerrados, como los patios; en el jardín de la plaza principal abunda. Muy pocas veces la hemos visto en las calles y caminos. Florece principalmente en los meses de Enero á Marzo y de Julio á Septiembre.

Se usan las hojas en cocimiento ó infusión, como tónico ligero, laxante y en las enfermedades del hígado.

Aunque no es la verdadera Achicoria, (Chicorium Intybus. Linneo), es de la misma familia y tribu, y tiene las mismas propiedades que aquella.

"El Taraxacum (Diente de león) es muy usado en Alemania como remedio popular. Las enfermedades en que se aplica principalmente, son las ocasionadas por desorden del aparato hepático y de los órganos de la digestión. En la inflamación crónica del vaso y del hígado, cuando hay falta ó escasez de secreción biliaria, y en las afecciones de hidropesía, cuando hay obstrucción de la viscera abdominal, puede dar buen resultado si se emplea en proporción del grado de excitamiento. Se administra el extracto, cocimiento ó infusión de las hojas. La raíz seca y pulverizada, es algunas veces mezclada con el café, ó tostada, y pulverizada se usa como sustitutivo de aquel."

(*United States Dispensatory.*)

"El Diente de león es tal vez una de las plantas medicinales más cosmopolitas, porque además de ser tenida como artículo de botica, es muy usado por los campesinos en las enfermedades del hígado y en la dispepsia. Se encuentra con abundancia en Europa, la América Central, América del Norte y las regiones Articas. Se reproduce con facilidad por las raíces ó por

las semillas que son llevadas por el viento á mucha distancia.

"Se cultiva en la India, donde la raíz es usada de varios modos: la forma más común es la de pasta, que se obtiene moliendo la raíz fresca, y cociéndola en moldes de lata, en un horno á fuego moderado; después de fría, se puede usar y se conserva por mucho tiempo. Para preparar el café de diente de león, se lavan las raíces, se secan al sol, se cortan en pedazos pequeños y se tuestan como el café; se pulverizan y á cada nueve onzas de café, se añade una de la raíz molida. En la India está muy recomendado el uso de esta bebida.

"El lugarteniente Pegson, en una comunicación dirigida á la Sociedad de Agri-horticultura de la India, pidiendo se aumente el cultivo del diente de león, dice: "Los médicos conocen el mérito de esta sustancia, y hay muchas personas que deben la vida al uso del café de diente de león." Se puede considerar como un específico en las enfermedades del hígado, que con frecuencia padecen en este país los europeos."

(*American journal of Pharmacy.-Fbro.* 1872.)

"Las hojas contienen: extractivo—clorofilo—albúmina—azúcar y sales, entre otras, nitrato de potasa."

(*Bouchardat. Matiere médicale.*)

"Polex ha extraído un principio amargo, la taraxina."

(*Dorvault L' officine.* 8ª *edit.*)

COCOTERO.

Cocos nucífera.

Monœcia hexandria L. Palmeras. Jus.

Descripción.—Las raíces del árbol del coco son ho-

rizontales, á poca profundidad del suelo, poco gruesas pero muy abundantes.

El tallo que tiene de un metro á un metro y cincuenta centímetros de circunferencia se eleva como una columna á la altura de 20 ó 25 metros, está cubierto de una corteza cenicienta marcada con zonas circulares que son cicatrices formadas por los peciolos de las hojas que han caído. En la parte superior está coronado por manojos de hojas que presentan tres posiciones: las de la parte más alta que son las más nuevas están verticales, las que siguen están casi horizontales y las más inferiores inclinadas hacia abajo; esta posición y la descoloración que han sufrido algunas de sus partes, indica que están al concluír su vida y que pronto caerán. Estas hojas ó palmas, como regularmente las llamamos, tienen de largo cuatro ó cinco metros, están formadas por cien pares de hojuelas dispuestas en dos hileras opuestas sobre el pezón común; las hojuelas son de un metro de largo las que ocupan el medio de la hoja, y más cortas á medida que se acercan á las extremidades. El nervio de la hojuela es lo que llamamos *chilib de coco.*

En los ángulos (axilas) de las hojas salen grandes espatas leñosas, ovales-oblongas, puntiagudas en las dos extremidades, de un metro de largo, que se abren longitudinalmente y sale un espadice ramoso que contiene las flores; las masculinas en gran número ocupan como los dos tercios inferiores de cada ramo, y las femeninas en corto número, (1 á 6) la parte superior. Las flores masculinas tienen el cáliz muy pequeño de tres piezas casi triangulares, cóncavas; la corola es de tres pétalos coriáceos y amarillentos, ovales erguidos que se tocan por los lados, (prefloración valvar,) seis estambres con los filamentos alesnados y las anteras sagitadas, y un rudimento de ovario con tres estilos. El cáliz de las flores femeninas es persistente, de tres sépalos de color rojizo, coriáceos arredondados y cóncavos. La corola presenta los mismos caracteres que el

cáliz. Las hojuelas del cáliz se cubren en parte lateralmente y cubren á la corola en la mayor parte de su altura, (prefloración recargada.) El ovario es oval con tres estigmas y tres celdillas, de las cuales sólo una se desarrolla. El fruto es una nuez oval hasta que adquiere todo su crecimiento y elíptica de tres lados cuando ha sazonado y perdido sus jugos, con un sólo embrión. La cubierta exterior (epicarpo) es verde y lisa: el mesocarpo está formado de filamentos ásperos y resistentes que envuelven una cáscara (endocarpo) oval oblonga, puntiaguda de consistencia de hueso; en la parte superior tiene las señales de tres agujeros, el mayor que es donde está alojado el germen es el único que se abre, los otros dos corresponden á las celdillas abortadas.

En la parte inferior hay una almendra hueca que contiene un líquido trasparente ú opalino, de sabor muy agradable; este líquido disminuye según que la nuez se acerca á su estado de sazón; la carne de la almendra es muy blanca, primero delgada y muy suave, luego más gruesa y dura: en el primer estado le llamamos *coco de cuchara*, en el segundo *coco sazón*. Cada racimo contiene diez, doce y hasta treinta y dos cocos. Fructifica todo el año.

Las matas de coco se dan en toda la Península pero con más abundancia y de mejor calidad en las playas.

El fruto es la parte que se utiliza principalmente. El agua es refrescante y diurética; la carne que se come en su estado natural ó en dulce, es de díficil digestión por el mucho aceite que contiene.

Los cocos tiernos caídos del árbol, se emplean en cocimiento, como astringente, en algunas enfermedades de la boca y en inyecciones contra las leucorreas.

"La almendra del coco es un excelente remedio para matar la tenia ó sea lombriz solitaria. Tiene una acción curativa mucho más pronta que las demás sustancias que regularmente se usan para llenar esta indicación. Para el efecto, se coge un coco bien hecho, de los

caídos de algunos días, en la madrugada se abre y bebe el agua que contenga y como á las dos horas se come toda la almendra. Si no se puede mascar se reduce á pasta fina en una piedra de moler y se toma, guardando dieta todo el día; en la noche se arroja la solitaria. Al día siguiente se toma un purgante de aceite de higuerilla para arrojar el bagazo del coco y queda concluída la curación; sin embargo, á los quince días se repite el remedio y nunca más se produce el parásito."

[*Arboricultura Cubana por J. M. Fernández Jiménez.*]

Esta noticia ha fijado nuestra atención, por la relación que tiene con el hecho siguiente que nos refirió un médico, hace algunos años. En Febreró de 1868 fuí llamado para asistir á D.......enfermo de tenia; le administré el kousso y alguna otra preparación, sin resultado; luego le receté la corteza de raíz de granado, pero se negó á tomarla. En Marzo, un amigo le dió unos pedazos de dulce de coco, diciéndole por broma que era bueno para matar la solitaria; á la una del día, sin dieta preparatoria comió el dulce, y el día siguiente por la mañana, expulsó como tres varas de la tenia, lo que hizo creer al enfermo que en el dulce se ocultaba el medicamento.

Creemos debe hacerse un estudio para fijar el verdadero valor de esta sustancia, para combatir una enfermedad que no es rara, como tampoco lo son los enfermos que se niegan á tomar la corteza de la raíz de granado, único medicamento hasta hoy de efecto seguro.

Puede prepararse una crema para evitar tomar el bagazo.

"Hay en nuestro país un árbol cuyo valor apenas conocemos. Propio de los climas tropicales, levanta su tallo erguido hasta una altura en que generalmente domina á cuantos le rodean. Allí ostenta el airoso plumero que forma su copa; y flexible como el mimbre, juguetea con los vientos y desafía á las tempestades.

Rara vez le rinde el más recio huracán, pero suele el rayo castigar su osadía, destruyendo de un golpe sus hojas, llevando hasta sus raíces la muerte y dejando sólo el tronco seco, que como cuerpo sin cabeza, se mantiene derecho por muchos años. Este árbol es el *cocotero*, el que vulgarmente conocemos en Campeche con el nombre de *mata de coco.*

(*Mejoras Materiales por T. Aznar Barbachano.*)

"Esta palmera crece en las cercanías de los mares bajo los trópicos y tal vez por toda la tierra. Sin ella, las islas del gran océano Pacífico serían inhabitables, y los pueblos extendidos sobre la inmensidad de las playas ecuatoriales, perecerían de hambre y de sed; no tendrían cabañas ni vestidos; porque este árbol les dá vino, vinagre, aceite, azúcar, crema, cuerdas, telas, vasos, madera de construcción, cubiertas para las cabañas, etc. etc., por lo que con sobrada razón se le ha llamado el *Rey de los vegetales.*

De la almendra se saca por expresión casi la mitad de su peso de aceite incoloro, casi tan fluído y claro como el agua, á la temperatura común de los trópicos, pero que se solidifica á 16 ó 18° centígrado, quedando opaco, y sólido. Cuando está reciente se emplea en la preparación de los alimentos, pero muy pronto se enrancia y sólo sirve para el alumbrado ó para hacer jabón. Con la sosa lo forma muy duro y quebradizo y hace con el agua una espuma abundantísima, mayor que ninguna otra grasa.

[*Guibourt. Histoire des drogues simples.*]

Tiene el grave inconveniente de dejar el desagradable olor de coco rancio á los cuerpos lavados con él, aunque el jabón esté aromatizado.

CARDOSANTO.

Argémone mexicana. Polyandría monogynia. L.

Familia de las Papaveráceas. Jus.

La palabra argémone viene del griego que significa

nube de ojo por la propiedad que se le atribuía de curar esta enfermedad.

En México la llaman *chicalote*, en los Estados-Unidos y en Europa *adormidera espinosa, ó adormidera de México*, y los españoles, á los frutos, *higos del infierno.*

La raíz es ahusada y sencilla. El tallo es recto, glauco, algo comprimido, ramoso, con espinas y de 50 centímetros á 1 metro de alto. Las hojas son abrazaderas, alternas, de 15 á 20 centímetros de largo, con divisiones profundas y simétricas, (pinatífidas) dentadas, espinosas en los nervios y en los bordes; la cara superior es verde con franjas blanquecinas, la inferior glauca. Contienen, lo mismo que el tallo, un jugo amarillo acre. Las flores son solitarias, terminales. El cáliz es de tres hojuelas caducas; la corola de seis pétalos amarillos, más anchos en la parte superior que en la inferior, se cubren lateral y longitudinalmente, (prefloración recargada) caedizos.

Muchos estambres, insertos en el receptáculo (hypogynicos) con los filamentos cilíndricos, las anteras amarillas, oblongas, con la extremidad enrollada, se abren longitudinalmente por la parte exterior, de dos celdillas. El ovario es oval, de una celdilla, el estigma sentado, globoso, rojo-obscuro y persistente. El fruto es una cápsula oval, espinosa, con cinco ángulos, coronada por el estigma, de una celdilla que se abre en la parte superior por cinco válvulas incompletas, contiene muchos óvulos, adheridos á cinco trofospermas laterales muy delgados. Las semillas son negras y rugosas, casi redondas, muy pequeñas. Esta planta se encuentra con abundancia, de Diciembre á Marzo, en diferentes lugares de la ciudad, en los patios y en las calles de los barrios. Como remedio popular se usa el cocimiento de las hojas para tomar por agua común en las enfermedades del hígado, del vaso y en la ictericia; las semillas se toman en emulsión, y aun tragadas enteras como purgantes. Ni en los caracteres botánicos de la

flor ni en sus propiedades medicinales, tiene nada de común con el verdadero cardosanto: (Carduus benedictus) este es silvestre en la Isla del Carmen.

"Esta papaverácea fué traída á Europa á fines del siglo XVI. Figura en nuestros jardines entre las plantas de adorno. La medicina se ha ocupado poco de ella, apesar de la actividad fisiológica de sus diferentes partes.

Todas las partes de la planta contienen morfina en corta cantidad. Las semillas han dado 30% de aceite, algo amarillo, de sabor ligeramente acre, pero no desagradable. Puede emplearse en la pintura, en el alumbrado y para la preparación del jabón. La torta que queda después de esprimido el aceite es rico en azoe lo que la hace colocar entre los abonos animales. *Efectos fisiológicos del aceite.* El autor ha hecho las primeras experiencias sobre él mismo: 30 gotas le produjeron deposiciones, náuseas y vómitos. El mismo efecto ha obtenido en muchas personas de diferentes sexos y edades. Su energía es casi igual á la de algunas enforbiáceas."

(*Thése soutenue par Mr. Charbonier.*)

"Adormidera espinosa."—Esta planta crece en los Estados del S-O y O de la Unión Americana, en México, las Indias Orientales, Brasil y en muchos lugares del Africa y Asia. De la relación de diferentes autores resulta que la planta es emética, purgante y narcótica. El jugo que es acre, se ha usado interiormente para combatir erupciones cutáneas rebeldes, y exteriormente contra los chancros y enfermedades de los ojos. Las flores se han administrado como pectorales y soporíferas. Pero la parte más estimada son las semillas que son pequeñas, redondas, negras y ásperas. Una infusión preparada con nua libra de agua y dos dragmas de semillas, obra, según dicen, como emética. A dosis más corta son purgantes. Según el Dr. Hamilton, unen á la propiedad purgante el ser anodinas y narcóticas.

El Dr. Affleck de Jamaica, ha obtenido buenos efectos en los cólicos ventosos administrando tres dosis de una emulsión preparada con ocho granos de semillas repetida cada media hora.

(U. S. Dispensatory.)

PAPAYERO.

(En el idioma mayo, PUT.)

Carica papaya. *Diœcia decandria. L.*

Familia de las Papayáceas.

El tallo es cilíndrico, recto, sencillo, pocas veces ramificado, de consistencia y suave lactescente; llega á la altura de 5 á 6 metros con una circunferencia de 60 á 70 centímetros; tiene una epidermis muy delgada, cenicienta ó aplomada, marcada con las cicatrices que han dejado las hojas caídas; éstas, unas veces están sólo en la parte superior y la mata presenta el aspecto de una palmera; otras, llegan hasta la mitad del tronco colocadas en puntos alternos. El pezón es largo de 60 á 65 centímetros, y fistuloso; la lámina es de 40 á 45 centímetros, palmeada, con nueve divisiones profundas y las divisiones pinatífidas, la cara superior es verde claro, áspera; la inferior es verde más subido con nervios y venas prominentes. Los órganos sexuales están en plantas separadas. Las flores masculinas son blanco-amarillentas, de olor suave, dispuestas en largos racimos ramificados, colgantes que nacen en la parte superior en los ángulos ó axilas de las hojas. El cáliz es pequeñísimo con 5 dientes. La corola hypógina en forma de embudo, el tubo de 25 milímetros, el limbo amarillo en la parte interior con 5 divisiones.

Tienen 10 estambres insertos en la garganta, colocados en dos series; los opuestos á las divisiones más largos, con filamentos cortos y vellosos, los alternos,

sin filamentos (anteras sentadas) las anteras son oblongas, de dos celdillas que se abren hacia la parte interior. Un rudimento de ovario, con un estilo.

Las flores femeninas son solitarias, ó en racimos de 2 ó 4, axilares, con un pedúnculo muy corto. El cáliz tiene 5 dientes, la corola 5 pétalos oblongos, de 5 centímetros, de color amarillo claro, hypóginos que se cubren en parte lateralmente en forma espiral (prefloración torcida). El ovario es sentado, libre, de una celdilla, con 5 trofospermas parietales, á los que están adheridos muchos óvulos; estilo cortísimo: estigma radiado con 5 divisiones subdivididas en la parte superior. El fruto es una baya oval, pulposa, de color amarillo interiormente, de olor suave particular, de sabor dulce, con 5 ángulos poco marcados y de una sola cavidad; contiene muchas semillas envuelta cada una en un saco membranoso, transparente, que contiene un líquido acuoso. La cubierta (testa) es de color obscuro, esponjosa, gruesa y rugosa; la cara interior es lisa y negra. El grano tiene una película rojiza, y una almendra blanca y aceitosa, estrujado cuando es reciente, desprende un olor semejante al del fruto, pero más débil; estando seco es inodoro.

Los frutos bien maduros se comen en su estado natural, ó se preparan en conserva cuando empiezan á madurar. Las raíces que dicen son parecidas á la yuca, también se hacen en dulce.

Aunque esta planta se siembra y cuida en la huerta, también sale y crece espontáneamente en otros muchos lugares; pero el fruto de las cultivadas es mucho mayor, pues tienen hasta 50 centímetros de largo con un ensanchamiento en su mitad inferior de 40 á 45 centímetros de circunferencia. Los frutos de las otras, apenas llegarán á la mitad de estas dimensiones. Hay también una variedad llamada *papaya de pájaro*, cuyos frutos son de 8 á 10 centímetros.

Las hojas las emplean las lavanderas para dar fuerza á la legía.

Fructifica, principalmente, en los meses de Agosto á Enero.

"Las semillas, la leche que sale de la fruta verde herida y las raíces tienen propiedades vermicidas muy poderosas, producen un efecto seguro sin ningún riesgo. Una cucharadita de leche de papaya recién cogida y mezclada con una cucharada de leche de vaca constituye para los niños un vermicida seguro é inocente, de modo que se les puede repetir dos ó tres veces al día sin inconveniente alguno; para los adultos se empleará una cuchara grande repetida dos ó tres veces al día. Esta leche há de estar recién cogida, porque cuando está seca no produce efecto."

"Con un puñado de raíces frescas y media botella de agua se hace un cocimiento que se endulza y toma durante el día y produce tan buen efecto como la leche; por lo dicho se vé que este árbol suministra el mejor vermicida de las Antillas, porque su poder antihelmíntico es seguro y está siempre á la mano, además, su uso está exento de todo peligro; por consiguiente se le deberá preferir á los demás para la expulsión de las lombrices."

"Para recoger la leche se hacen incisiones en las frutas verdes de modo que sólo se corte la cáscara."

"La leche de esta fruta tiene la propiedad bastante singular de ablandar la carne; para esto basta dejar remojada la carne fresca por un cuarto de hora en agua que contenga disuelta cierta cantidad de esa leche; se consigue igual efecto envolviendo la carne en las hojas y dejándola como media hora."

"El cocimiento de las hojas también produce buen efecto como vermicida. Con el jugo de las papayas maduras cocidas en el horno se prepara con azúcar un lamedor ó jarabe que tiene poder de aliviar la tos hasta en los tísicos llegados al último grado. Se administra por cucharadas dos ó tres veces al día, y también sirve para endulzar sus bebidas. El jugo es-

primido de las papayas maduras se usa como cosmético y dicen que quita las pecas."

"La leche se emplea también tópicamente para matar las niguas. Las flores tiernas tienen propiedades pectorales bastante pronunciadas, de manera que se las debe hacer entrar en las tisanas correspondientes."

"Estos frutos verdes y pintones se comen guisados con carne, tienen casi el gusto de la alcachofa.

[*Arboricultura cubana por J. M. Fernández y Jiménez.*]

"Los naturales de las colonias francesas usan las hojas para lavar el lienzo en lugar del jabón."

"Como planta medicinal, la papaya merece ser conocida. Hernández hace mucho tiempo dijo: que el jugo del fruto no maduro, era un vermífugo poderoso; lo que ha sido confirmado por Charpentier Cossigni. Una dosis es suficiente para producir la curación por abundantes que sean esos parásitos. Otro escritor francés, (Poupee Desportes) recomienda el polvo de la semilla en lugar del jugo."

"Pero la propiedad más extraordinaria del *árbol de la papaya*, es la que ha referido según creo, Brown el primero, en su Historia natural de Jamaica, á saber: que el agua impregnada con el jugo lechoso de este árbol tiene la propiedad de hacer suave cualquier carne que se lave con ella y si se deja remojada por algún tiempo la reduce á pedazos filamentosos. También se ha observado, que los puercos y otros animales alimentados con papayas, tienen la carne muy tierna y de buen sabor, si se come poco después de matado el animal; pero que pronto entra en putrefacción."

"El poder que tiene el jugo del tronco, de las hojas y del fruto del papayero, y aún las exhalaciones de la planta, para destruír la cohesión de la fibra muscular y obrar sobre la fibrina de la sangre, es muy conocido en las Islas Barbadas; los habitantes lo aprovechan para hacer más gustosas las carnes que les sirven de alimento. Si con el jugo lechoso acabado de sacar

por incisiones hechas al tronco ó á los frutos verdes, se unta la carne dura de algún animal y se asa, las fibras pierden completamente su cohesión y la carne cae de los huesos ó se la separa con un lijero esfuerzo. Si se usa una cantidad corta del jugo, la carne queda suave, pero como es dificíl calcular la cantidad necesaria para producir este efecto en el grado conveniente, sin exponerse á que la carne se despedace, se ha recurrido al medio más simple de colgarla por cierto tiempo, en el tronco del árbol. Un amigo nuestro tenía la costumbre de preparar así la carne para su mesa, observando en el reloj el tiempo que debía estar colgada."

"El jugo de la papaya diluído en agua, ha sido administrado en bebida, con buenos efectos, en las enfermedades inflamatorias y en la tos de algunos animales."

"Este jugo ha sido analizado por Vauquelín, quien lo considera como una sustancia en alto grado animalizada.

[*Wight, Illustr. of Ind. botany.*]

Contiene según este químico: agua, albumina y grasa. Bossingault ha encontrado: fibrina vegetal, azúcar, cera y resina.

Según Mr. Wight, en la India se consigue que el papayero se ramifique hiriéndole profundamente el tronco, y entonces los dos sexos están en la misma planta. Los pocos que en esta ciudad hemos visto ramificados, tienen los ramos muy cortos y siempre con puras flores femeninas. Don José Antonio Castilla, nos ha informado que en su finca hay una planta que se ramificó á consecuencia de haberse quebrado el tronco accidentalmente. Don José Font, dice: que en su hacienda, en el partido de Izamal, es común que se ramifiquen sin sufrir ninguna operación, pero ambos señores están acordes en que sólo llevan flores femeninas y producen frutos pequeños.

Siendo las semillas oleaginosas, debe preferirse administrarlas en emulsión, cuando son recientes.

El Sr. D. José Font, hace la observación que nos parece muy acertada, y recomendamos al estudio de los señores facultativos: que puede utilizarse la propiedad del jugo de esta planta de disgregar la carne, para ayudar las digestiones laboriosas en sustitución de la pepsina cuyo precio es muy elevado, su preparación larga y penosa y lo que es peor, de una acción muy variable y dudosa.

CHAMICO, ESTRAMONIO.

Datura stramonium. Pentandria monogynia. L.
Familia de la Solanáceas.

En México lo llaman *toloachi y yerba hedionda;* en los Estados Unidos y en Europa; *manzana espinosa, yerba de los hechiceros, manzana del diablo, etc.*

La raíz es ahusada y sencilla.

El tallo es herbáceo, dividido en ramos abiertos, ahorquillados, cubiertos de pelos suaves y cortos, (pubescente) verde y en partes morado, principalmente en la división de los ramos.

Las hojas son alternas, los peciolos de 8 á 10 centímetros de largo, y la lámina de 20 á 25, suave, oval-aguda y angulosa; la cara superior es verde obscuro, la inferior verde muy claro con un nervio y venas prominentes.

Las flores son solitarias, nacen en la bi-furcación de los ramos, erguidas, con el pedúnculo muy corto; el cáliz es tubuloso, de 12 centímetros, pubescente, inflamado en casi toda su longitud, con 5 costados terminados en 5 dientes agudos; el tubo se desprende circularmente de la parte inferior que es persistente y está soldada con la base del ovario.

La corola es blanca, hypogina, en forma de embudo, con el tubo de 18 centímetros, con 5 pliegues longitudinales; el limbo es abierto, extendido, con 10 lóbu-

los terminados eu dientes puntiagudos; tiene 5 estambres insertos en el tubo y un poco más corto que ella, (inclusos;) los filamentos son aleznados, las anteras oblongas, comprimidas, obtusas y se abren longitudinalmente. El ovario es casi piramidal, cubierto de pelos gruesos; el estilo es cilíndrico y liso; el estigma comprimido, arredondado, de dos láminas con bordes glandulosos. El fruto es una cápsula globosa que tiene en la parte inferior la base del cáliz, doblado hacia abajo, (revuelto,) de 4 á 5 centímetros de alto, cubierto de espinas agudas, pubescente, con 4 celdillas; dos están formadas por un tabique verdadero y las otras dos por uno falso; de éste salen dos láminas á derecha é izquierda y forman los trofospermas ó placentas.

Las semillas son muchas, comprimidas, arriñonadas, de superficie áspera, con un lado del margen ondeado, amarillo-rojizas antes de su madurez, negras después.

Las hojas tienen olor fuerte desagradable. Las flores se abren en la tarde al declinar el sol y se cierran al medio día.

Sale de preferencia en los lugares en que se acumulan basuras como en los cabos de la ciudad, algunas calles de los barrios; abuuda de Julio á Enero.

Como remedio popular, se aplican las hojas en los dolores nerviosos; la medicina usa el extracto de las hojas y la tintura de las semillas.

Algunos autores al describir esta planta, dicen que el pistilo es más largo que los estambres; hemos notado que en algunas plantas lo es, pero generalmente es más corto, por lo que no debe hacerse mérito de este carácter.

"Las soláneas virosas empiezan á ocupar ya el alto puesto que algún día tendrán en la terapéutica; cada año, nuevos hechos vienen á comprobar su innegable utilidad, cuando se las administra con acierto.

La familia de las soláneas es una de las más interesantes bajo el punto de vista médico: contiene venenos

enérgicos; las hojas, los tallos, las raíces y los frutos de muchas de sus especies son venenosas; sin embargo, hay muchas plantas de esta familia que se emplean como alimento de los hombres y de los animales. El principio activo de muchas especies, tiene una acción particular sobre la pupila: la dilata.

En general, las raíces de las soláneas son estupefacientes, como la de la belladona, el tabaco, etc.; las hojas tienen la misma propiedad, tales son las del estramonio, belladona, etc.; entre los frutos hay muchos venenosos como los del estramonio, etc., y otros comestibles como los tomates, los chiles, las berenjenas, etc.

Propiedades fisiológicas de las soláneas virosas.

Se puede formar, respecto á las propiedades medicinales, varias categorías en la familia de las soláneas. La más notable es la de las solánea virosas, cuyas especies principales son del género Atropa, Datura, Hyoscyamus. Las especies cuyas propiedades están mejor conocidas, son el estramonio, la belladona y el beleño negro.

Leyendo con atención la relación de los numerosos envenenamientos ocasionados por las diferentes soláneas virosas, se admira la gran semejenza de los síntomas; la única diferencia que se nota es la dosis del agente tóxico. El estramonio es dos ó tres veces más activo que la belladona, y ésta dos ó tres veces más que el beleño; últimamente se han observado algunas diferencias de que trataremos.

Cuando se aplican las preparaciones de estramonio sobre la piel privada de la epidermis, producen una fuerte irritación; las de beleño no ejercen esta acción local. Este carácter que conviene señalar, había hecho separar estos agentes según una clasificación mucho tiempo seguida en Francia; pero existen analogías tan grandes entre estas substancias, que es necesario abstenerse de separarlas.

Se conoce gran número de envenenamientos causa-

dos por las hojas y las semillas del estramonio. Los *hechiceros* las empleaban principalmente para producir alucinaciones fantásticas y hacer asistir á los crédulos á las sesiones del *Sabbat* (*) y proporcionar á los amantes goces imaginarios. Es muy sabida la historia de una compañía de ladrones conocida con el nombre de adormecedores, que mezclaban polvos de semilla de estramonio ó de belladona al tabaco que ofrecían á sus víctimas. Uno de los efectos que produce el estramonio, es el delirio que unas veces es triste y otras alegre, pero siempre acompañado de alucinaciones extrañas, de visiones fantásticas, lo que ha hecho que al estramonio y á la belladona les den los nombres de *yerba de los hechiceros, yerba del diablo.*"

"Todas las soláneas virosas pueden reemplazarse las unas á las otras en sus usos terapéuticos, teniendo presente la diferencia en la dosis."

"El estramonio, es la más temible de las soláneas virosas de que hemos hablado. Storck parece que fué el primero que lo usó para combatir la demencia y la epilepsia. Este medio no ha dado buen resultado á la mayor parte de los médicos que han repetido los ensayos; pero se puede emplear con éxito en todos los casos en que conviene la belladona; así se le ha recomendado contra la *coqueluche*, las neuralgias, los reumatismos, los dolores, etc. Se refieren muchos casos de enfermedades asmáticas curadas ó aliviadas fumando cigarros de estramonio."

"Las hojas frescas del estramonio, contienen según Prommitz: extractivo gomoso, 0,58; extractivo, 0,6; fécula, 0,64; albumina, 0,15; resina, 0,12; sales, 0,23; leñoso, 3,15. Brandes encontró en las hojas y en las semillas un álcali vegetal, la *daturina.*"

Hace algún tiempo que Mr. Jobert (de Lamballe) reemplaza las preparaciones de belladona por una

---

(*) Reuniones nocturnas que los ignorantes creían eran para que los hechiceros adorasen al diablo.

solución de daturina, fundándose en las condiciones siguientes:

1ª La daturina es tres veces más activa que la atropina, por consiguiente las dosis deben ser tres veces menores.

2ª Introducida en los párpados, no causa dolor, ni empaña la vista.

3ª Los efectos de la daturina son más constantes que los de la belladona, y su acción persiste más tiempo. (*Ann. d'ocul*).

La daturina no ha entrado todavía en la práctica común. Es interesante estudiar comparativamente los efectos fisiológicos de la daturina y de la atropina."

(*Bouchardat mat. medic.*)

CAMPANILLA.

Thevetia neriifolia. De Cand.

Cervera thevetia Lin. Pentandria monogynia.

Familia de las Apocineas.

(En idioma mayo, ACITZ.)

Es un árbol de cinco á seis metros de altura y 28 centímetros de circunferencia, con una epidermis gris ó cenicienta; en algunos se notan cicatrices horizontales ó grietas longitudinales: ramoso, con ramos erguidos.

Las hojas están en la parte superior de los ramos, alternas, con el pezón cortísimo; la lámina de 17 centímetros de largo y 10 milímetros de ancho, terminada en punta en las dos extremidades; la cara superior verde obscuro, muy lisa y lustrosa; la inferior verde muy claro, lampiña, con un nervio central y venitas oblícuas visibles en la cara superior; el margen enterísimo y doblado hacia abajo, (revuelto).

Las flores, están en cimas (copas) de 2 á 5, en las extremidades de los ramos. El cáliz es persistente con 5 divisiones que llegan hasta su base, lanceolado-

agudas, lampiñas que se cubren en parte por los lados (prefloración recargada); la corola es hipogyna, de color amarillo claro al exterior y subido al interior, el tubo y parte de los lóbulos, verdosos; hypocraterimorfa de 7 centímetros de largo, con el tubo campanulado, caediza, con 5 divisiones profundas, los lóbulos de 25 milímetros de ancho, dispuestos en espiral de izquierda á derecha (prefloración torcida); la garganta está cerrada por 5 apéndices agudos cubiertos de pelos blancos; inmediatamente debajo, están los estambres alternando con los lóbulos de la corola; las anteras son sentadas, agudas, aproximadas, (counniventes) y se abren por dos hendiduras laterales; el tubo es velludo interiormente. Los ovarios son dos, soldados, con dos líneas cruzadas que forman cuatro divisiones, ceñidos por un anillo carnoso que tiene en la parte superior 5 dentaduras arredondadas, alternas con los lóbulos del cáliz; el estilo es cilíndrico; el estigma es verdoso, en cabezuela, con 10 lados en su base, cónico y bífido en la parte superior. El fruto es una drupa de forma irregular ovoidea ó globosa, verde, con una prominencia en la parte media que se extiende hasta cerca de su base, cruzada por dos surcos poco marcados que se dirigen á los lados y terminan en dos pequeñas cavidades.

El epicarpo es liso, el mesocarpo blanco-verdoso y lechoso; el endocarpo leñoso de color amarillo sucio, de la misma forma que el fruto, con un tabique leñoso completo en la dirección de su menor diámetro y dos falsos en la dirección de su longitud; debe tener cuatro semillas, pero regularmente sólo tiene dos por abortos de las otras. Las semillas son planas del lado del *hilo* y convexas del otro, con una ala corta en el margen; los cotiledones ó cuerpos que forman la almendra son desiguales, algo arredondados y aceitosos.

Se encuentra en diferentes lugares de la ciudad, aunque no con abundancia; prefiere los lugares húmedos.

Florece todo el año, principalmente de Junio á Febrero.

Las flores tienen olor suave y agradable, pero que á muchas personas causa malestar en la cabeza y aun dicen que produce hemorragias nasales.

Toda la planta contiene un jugo lechoso que es reputado como veneno, y que aplicado con un algodón en las muelas cariadas, las hace salir á pedazos.

El Sr. D. Alfonso Herrera, de México, en un artículo que publicó en "La Naturaleza" sobre el Yoyote (Thevetia Icotli. D. C.) planta muy parecida á nuestra campanilla, dice:

"El sabio médico de Felipe II, nos refiere que los antiguos mexicanos empleaban el jugo lechoso que con abundancia contiene este árbol, para curar la sordera y la sarna; á las hojas aplicadas tópicamente, les atribuían la propiedad de quitar los dolores de muelas y de resolver los tumores; los frutos, por último, se aprovechaban en la curación de las úlceras. En la actualidad estos mismos frutos tienen el nombre original de *huesos ó codos de fraile*, seguramente por la semejanza que el vulgo ha encontrado entre la forma de ellos y la del codo humano: entre la gente vulgar las semillas gozan de gran reputación como anti-hemorroidales, aplicadas tópicamente después de haberlas triturado y mezclado con sebo."

El Sr. Herrera ha extraído de las semillas, aceite fijo, caseina vegetal, materia extractiva y una glucosida blanca, cristalizada en prismas de cuatro caras, inodora y muy acre, soluble en el alcohol; propone llamarle *tevetosa*, y cree que su acción enérgica será más tarde utilizada en la medicina, tal vez con mayores ventajas que el curaro.

De las experiencias que el Sr. Hidalgo Carpio ha hecho con esta substancia en varios animales, infiere:

"1º Que la *tevetosa*, es muy venenosa, pues la pequeña cantidad de cinco centígramos ha bastado para determinar la muerte de un perro de talla menos que mediana, en poco más de hora y media."

"2º Que tiene una acción vomitiva violenta que de-

pende de su acción directa sobre el sistema nervioso, semejante á la del tártaro."

"3º Que obra sobre la respiración haciéndola difícil, por una parálisis á lo que parece cada vez más completa de los músculos externos de la respiración."

Mr. Wight, (Illustrof. Ind. botany), tratando de las Apocineas, dice:

"En esta familia como en la mayor parte de las que contienen jugo lechoso, hay plantas muy activas y venenos violentos; también las hay de acción moderada y aún de frutos comestibles. El fruto del *Tanghinia venenífera* de Madagascar, que es del tamaño de una almendra, puede envenenar á veinte personas. Los frutas del *Carissa carandas* se preparan en jarabe, jalea ó conserva. Las semillas del *Cervera mangas* son venenosas, pero á dosis cortas obrau como eméticos, el jugo es purgante y las hojas se emplean en Java en sustitución á las del Sen. Los géneros *Allamanda* y *Thevetia*, tienen casi las mismas propiedades: ambos son venenosos, pero administrados conprudencia obran como purgantes seguros. La corteza del *Thevetia neriifolia*, (que es nuestra *Campanilla*,) dicen que es un febrífugo tan poderoso que dos granos equivalen á una dósis de corteza de quina, (½ onza)."

FLOR DE MAYO.

SABACNICTÉ.

Plumería rubra. Potandria monogynia.

Familia de las Apocíneas.

Es un árbol de 6 á 7 metros de altura y de 40 á 50 centímetros de circunferencia, ramoso, con ramos abiertos.

La corteza del tronco es gris ó cenicienta; la de los ramos en la parte superior, aplomada de aspecto me-

tálico, con las cicatrices de las hojas que han caído; en la extremidad, verde subido; los ramos están desnudos en su mayor parte. La madera es blanca y suave. Toda la planta contiene un jugo lechoso abundante.

Las hojas están alternas en las extremidades de los ramos; el pezón es de 7 á 9 centímetros de largo, glanduloso un poco arriba de la base; la lámina de 38 á 40 centímetros de largo y de 10 á 13 de ancho, elíptico-oblonga, aguda en las dos extremidades; la cara superior es verde-obscuro y lisa, la inferior verdosa con un nervio central prominente de color ligeramente rojizo y nervios secundarios blanquecinos, casi horizontales, que como á un milímetro del borde se dirigen hácia la punta y alcanzándose unos á otros, forman como dos nervios laterales algo ondeados.

Las flores están en copas terminales, con 18, 20, ó más flores. Los pedúnculos y los pedícelos son purpúreos, éstos son de 25 á 28 milímetros. El cáliz es pequeñísimo con 5 divisiones arredondadas, de estivación quincuncial.

La corola es hipogyna, en forma de embudo, con el tubo algo curvo, de dos centímetros de largo, el limbo abierto con cinco lóbulos erguidos, obovado-oblongos dispuestos en espiral de izquierda á derecha, (prefloración torcida), los lóbulos son rosados en la parte exterior, rojo-azafranados en la interior, poco más largos que el tubo; la garganta y el tubo son pubescentes.

Los estambres están insertos en un ensanchamiento de la parte inferior del tubo; los filamentos son cortísimos, las anteras oblongas, agudas, aproximadas, (conniventes), y se abren por la parte interior, (introrsas); el pólen es pulverulento, carácter que sirvió de fundamento para separar esta familia de la de las Asclepiades, que lo tienen en masas agrumadas.

Ovarios, dos, ovoideos, ceñidos por un disco carnoso; un estilo muy corto y un estigma bífido.

El fruto son dos folículos horizontales, coriaceos, puntiagudos, de color gris ó negruzco cuando están secos,

de 17 centímetros de largo y 5 de circunferencia; se abren por la sutura ventral, la parte interior es amarillo sucio y lisa.

Las semillas son oblongas, comprimidas, (de 2 centímetros) con una ala membranosa más larga que ella, dispuestas en cuatro séries recargadas.

Hay otras especies, como la

Ensalada. Plumeria tricolor.

Tiene el tubo algo curvo, los lóbulos obovados de doble longitud que el tubo, extendidos; por dentro son rosados y color de azafrán, por la parte exterior mitad blancos y mitad rosados; la garganta y el tubo pubescentes.

La colorada. (Chacnicté.) P. purpúrea.

Con el tubo recto, los lóbulos obovado-arredondados, de doble longitud que el tubo, de color rojo obscuro, la garganta ligeramente azafranada y pubescente.

El Xtuhuí. P. pudica.

Flores de amarillo claro cuyo limbo no se abre.

La blanca. P. bi-color.

Con el tubo curvo, los lóbulos obovados, erguidos, de doble longitud que el tubo, blanco de leche y la garganta amarilla.

Tenemos otras especies y variedades, tanto de la blanca como de las otras, que se distinguen por la rectitud ó curvatura del tubo, la proporción y figura de los lóbulos, la de las hojas y folículos. Entre las blancas hay alguna de flores inodoras. pero todas las otras tienen un aroma suave, muy agradable.

Las flores del Xtuhuí se preparan en dulce con ciruelas ó siricotes y también en jarabe para combatir la tos que en idioma mayo tiene este mismo nombre. Las otras sirven de adorno principalmente en los templos, ensartadas en hilos alternando los colores, las cuelgan formando ondas, ó en los *chilibes* de las palmas de

los cocos que doblados en diferentes direcciones forman figuras caprichosas que recrean la vista y aun más el olfato.

Se les llama Flores de Mayo porque en ese mes se dan con gran abundancia, pero las hay desde Marzo hasta Octubre ó Noviembre.

Son árboles muy propagados en todos los barrios de esta ciudad y demás poblaciones de la Península.

TABACO.

Nicotiana tabacum. *Pentandría monogynia.*

Familia de las Solaneas.

(En idioma mayo, Kuutz.)

El tabaco es una planta de tallo herbaceo, erguido, cilíndrico, de 60 centímetros á 1 metro 50 de altura, cubierto de pelos cortos y suaves, (pubescente), glutinoso lo mismo que las otras partes de la planta.

Las hojas son alternas, sentadas, abrazaderas y ligeramente escurridas en la base, con dos lóbulos arredondados en forma de orejuelas, de 50 centímetros de largo y 15 de ancho, ovales-lanceoladas, angostadas en la base, puntiagudas, enteras, pubescentes; de color verde-claro.

Las flores están en panojas terminales.

El pedúnculo es como de 15 milímetros; el cáliz de 13, urceolado, persistente, con 5 divisiones que llegan hasta su mitad, ovales, agudas y desiguales. El tubo de la corola es como de 4 centímetros de largo, blanco-verdoso, pubescente, ensanchado en su tercio superior; el limbo extendido de color rosado, con 5 lóbulos anchos casi triangulares, puntiagudos con un pliegue longitudinal.

Figura exacta de corola embudada.

Estambres 5, insertos en el tercio inferior del tubo, más cortos que él, (inclusos;) los filamentos son ales-

nados; algo doblados en la parte superior, velludos en la inferior; las anteras son ovoideas y se abren longitudinalmente. El ovario es cónico, liso, blanco-verdoso, unido á un disco hypogyno; estilo poeo más largo que los estambres eusanchado en la extremidad superior; estigma en cabezuela, eonvexo, bi-lobulado. El fruto es una cápsula ovoidea, ceñida por el cáliz, puntiaguda, delgada, que se abre por dos valvas longitudinales; de dos eavidades.

Las semillas son numerosas, pequeñísimas, morenas, rugosas, adheridas á un trofosperma central, esponjoso.

Es planta de cultivo; la siembran en Julio y la cosechan en Marzo ó Abril.

Las hojas maseadas ó trituradas eon agua se usan contra las picaduras de los inseetos, la tintura, en loeiones para desprender las garrapatas; en polvo grueso ó mascada se introduce en las llagas de los animales para destruir los gusanos. Cuando se eonoeió el tabaeo se ponderaron mueho sus virtudes medieinales y se le llamó *Yerba para todas las enfermedades.*

"En el uso médico es preciso distinguir dos preparaciones del tabaco: las hojas desecadas, que parece tienen una acción algo semejante á las otras soláneas virosas, y el tabaeo que ha sufrido una especie de fermentación. Este es entonees un medicamento nareótico aere, que determina fenómenos de irritaeión loeal más ó menos enérgieos. Con freeuencia ha habido que deplorar envenenamientos causados por el uso inoportuno del tabaeo.

En el día, su uso eomo medieamento está muy limitado, y con razón, porque eomo narcótieo es inferior á las otras soláneas; como medieamento acre es muy infiel. Se administra en lavativas á dosis de 2 á 5 gramos, en la asfixia, la hernia extrangulada, la parálisis y para destruir las ascárides."

[*Bouchardat, matier. medic.*]

"Las hojas del tabaco, contienen según Vauquelin, gran eantidad de albumina, una materia roja, soluble

en el agua y en el alcohol, *nicotina*, á la cual debe sus propiedades venenosas; resina verde, leñoso, ácido acético, bi-malato de cal, oxalato y fosfato de cal, cloruro de potasio, nitrato de potasa, clorhydrato de amoniaco, óxido de fierro y ácido silícico.

[*Orf. Chim.*]

"Las hojas desecadas, no tienen el olor acre ni la gran fuerza estornùtatoria que ha hecho su uso tan general, contra la sana razón y á despecho de las persecuciones, ó tal vez á causa de las persecuciones que sufrieron los primeros que lo usaron. Hoy que la contribución impuesta á esta planta, forma en muchos países, una parte importante ds las rentas públicas, no podemos sino compadecer á las personas que voluntariamente se crean necesidades muchas veces perjudiciales á su salud, al bienestar de su familia y hasta á la limpieza."

"Para desarrollar en el tabaco el olor acre fuerte y particular, se humedecen las hojas secas con una disolución de sal marina y se hace un gran montón [40 ó 50 qq.] que no tarda en calentarse y fermentar. A los tres ó cuatro días se deshace el montón para limpiar las hojas y mezclar las diferentes calidades; se humedece otra vez, con agua si se destina para fumar, ó con agua salada si es para preparar *rapé*, y se somete á otra fermentación.

Al tiempo de la fermentación que es modificada y limitada en cierto grado por la sal marina, la albumina ó cualquier otro principio nitrogenado se descompone y forma amoniaco que satura el ácido de la planta y deja libre cierta cantidad de nicotina cuya volatilidad aumentada por el amoniaco en exceso, comunica su olor á la hoja. Por consiguiente, á la nicotina libre es á quien el tabaco debe su olor; pero para prodūcir este efecto es preciso que gran parte de este álcali se volatilice, dando por resultado, que el tabaco preparado aunque de olor más fuerte contiene menos nicotina que el tabaco solamente desecado.

De los trabajos de los Sres. Boutron y O. Henry resulta que estando la nicotina entre 8 ú 11 por 1,000 en las hojas secas, sólo llega á 3, 86 en las preparadas."

[*Guib. hist. des drog. simpl.*]

"¿Quién hubiera podido sospechar que el descubrimiento, en el Nuevo-Mundo, de una planta virosa, nauseabunda, de sabor acre y ardiente, de olor repugnante y que se hacía conocer sólo por sus propiedades dañosas, habría de ejercer una influencia tan grande en el estado social de todas las naciones tanto del antiguo como del nuevo continente; que sería objeto de un comercio tan extenso; que su cultivo se extendería con más rapidez que el de las plantas de mayor utilidad, y que daría á las grandes potencias de Europa la base de un impuesto muy productivo? ¿Cuáles son las ventajas que el tabaco ha dado al hombre, para que su uso sea tan general como lo vemos ahora? No es más que irritar las membranas del olfato y del gusto, en las que determina un aumento de vitalidad...."

[*Diction. des siences natur.*]

"Endlicher (Enchiridion botánicum) refiere en estos términos la introducción del tabaco en Europa; traduzco con algunas variaciones ó adiciones su elegante latín:

La costumbre tan extendida en todos los países de la tierra, de introducirse en la nariz el tabaco en polvo, de quemar las hojas secas en un pequeño depósito tenido entre los dientes para aspirar el humo, y aun de mascar esta substancia narcótica y corrosiva, fué legada por los naturales de la América á sus conquistadores del antiguo mundo. Los valerosos navegantes que al mando de Cristóbal Colón llegaron en 1492 á la América por la isla de Cuba, vieron entre los salvajes esta práctica que les pareció muy extravagante. Los habitantes de estos países, hasta entonces desconoci-

dos, hacian pequeños cilindros con las hojas secas, los encendían por una extremidad y se ponían la otra en la boca, y, por un movimiento alternativo de aspiración y expiración se rodeaban de una nube de humo."

"Después, los nuevos aventureros que quisieron seguir la fortuna de Cristóbal Colón, que recorrieron muchas islas de los archipiélagos del nuevo mundo y desembarcaron en el litoral del continente americano, encontraron establecido este uso entre todos los naturales de estos países, sólo el modo variaba de un lugar á otro. Unos aspiraban y hacían salir el humo por la boca, otros por la nariz. En unas partes usaban tubos de madera, en otras de arcilla y los cubrían con hojas secas despedazadas; algunos se introducían en la nariz las hojas secas en pedazos menudos, mientras que otros las tenían en la boca y las mascaban continuamente. Sus adivinos precedían el porvenir por el examen del humo de la planta quemada. Por consiguiente, esta planta era cultivada en todas partes, en las huertas y en los campos. Esta yerba era honrada entre los naturales de América por sus propiedades sedativas; la usaban para calmar los dolores agudos."

"El tabaco fué conocido primero en Portugal; después en Inglaterra, y no tardó en extenderse por toda la Europa, y de un lugar á otro, por todos los países habitados de la tierra. Aunque la práctica desconocida de llenarse la nariz de tabaco en polvo y de aspirar el humo, fué introducida primero como sistema de medicación en el tratamiento de diversas enfermedades, no tardó en colocarse entre las costumbres comunes de la vida: el tabaco se hizo objeto de lujo, el tabaco se hizo una cosa esencial á las delicias de la existencia, ¿Quién no creerá, al ver este uso tan universalmente extendido, que data desde la formación de las primeras sociedades humanas? ¿Cómo pensar que fumar sea una invención tan reciente, que para nosotros ha sido conocida después del descubrimiento del nuevo mundo, y que nos ha venido de los pueblos indígenas de la América?".

"Esta extraña innovación, (la de introducirse tabaco en la nariz) dice Monquin Tandon, (Botanique medicale) fué considerada primero como dañosa. En 1604 Jacobo I, rey de Inglaterra, y en 1624 el Papa Urbano VIII, se declararon contra la planta americana y la prohibieron bajo penas muy severas. La misma prohibición tuvo en Turquía y en Persia; en este último país se amenazaba con cortar la nariz y hasta con la muerte á los que lo usaban. Apesar de estas prohibiciones, el *Tabaco* siguió siendo considerado como un manantial de placer, y tanto más buscado cuantos más obstáculos se ponían. ¡No se contentaron con sorberlo por la nariz, se fuma y se masca!

Jacobo I, el muy elegante y muy docto monarca de la Gran Bretaña, decia: ¡Y qué! ¿no se puede recibir una visita sin ofrecerle tabaco? ¿no se puede hacer ninguna curación sin tabaco? ¿Sólo se ha de concurrir á las tertulias en que se fuma tabaco? Pero aun esto sería soportable si únicamente los hombres fuesen los atacados de esta manía; pero ved que hasta nuestras mujeres han depravado su aliento con el tabaco para poder soportar el olor repugnante de que están impregnados sus maridos!

En 1558, un monje, Andrés Thevet, llevó á Francia el *tabaco, yerba perfumada muy conveniente para hacer destilar y consumir los humores superfluos del cerebro, que hacía olvidar el hambre y la sed y de la cual se han hecho partidarios entusiastas los cristianos establecidos en América.*

Poco tiempo después, en el reinado de Enrique IV, el tabaco fué honrado por Juan Nicot, Embajador de Francia en la Corte de Portugal, que envió de Lisboa á María de Médicis, cierta cantidad del nuevo polvo, que fué llamado entónces *polvo de la Reina y yerba del Embajador.* Los botánicos designaron á la planta americana con el nombre de *Nicotiana* en honor de su introductor; *tabac* es una palabra del idioma de los naturales de América; *tabacco*, palabra alterada por los

portugueses, era el nombre de la *pipa* primitiva de los americanos; una isla de las pequeñas antillas se llamaba *Tabago*, una población de México, *Tabasco*.

"En Francia, el gobierno puso primero una contribución sobre el tabaco, después lo monopolizó, y el resultado de este monopolio se ha aumentado gradualmente hasta la enorme cantidad que dá ahora. En 1787, el tabaco dió al gobierno cerca de 29 millones de francos. En 1844, 100 millones, de los cuales 75 eran de ganancia." En 1868, la ganancia ha sido de 200 millones."

[*Germ. de Saint-Pierre. Nouv. Dict. de Botanique.*]

Grandes autoridades en la ciencia, han escrito mucho, muchísimo, desde que se conoció el tabaco en Europa hasta ahora, acerca de las propiedades venenosas de esta planta, fumada é introducida en la nariz. Apesar del respeto que tenemos á esas autoridades, no estamos conformes con su parecer, fundándonos en el uso universal del tabaco y la falta de pruebas prácticas que confirmen esas teorías; pues, vemos innumerables personas, de ambos sexos, fumadores constantes de la planta anatematizada, gozando de muy buena salud, y los periódicos de cuando en cuando, nos refieren algún caso de longevidad extraordinaria, agregando que el que la gozó era gran fumador de tabaco.

También nos fundamos en la teoría muy exacta, que las substancias orgánicas en combustión, se descomponen en sus elementos, que combinados en otro orden forman compuestos diferentes, por consiguiente, la *nicotina*, que es el principio venenoso del tabaco, debe destruirse.

Muy á tiempo llegó en nuestra ayuda el siguiente

Análisis del humo del tabaco por Eulenburg y Vohl.

"Como Zeise había dicho ya, en el humo del tabaco no existe la *nicotina*; se encuentra amoniaco, produc-

tos no azoados, los álcalis ya couocidos que se obtienen en la destilación de las materias azoadas: la *pyridina*, *picolina*, *lutidina*, *colidina*, *etc.*, los ácidos fórmico, acético, propiónico, butírico, valeriánico, fénico; y eu fin, la creosota.”

(*Ann. pharm. par Mehu.*—1873.)

ABROJO.

Tríbulus terrestris. *Decandria monogynia.*

Familia de las Zygofilaceas.

[En idioma mayo, CHANXNUC.]

La raíz es ahusada y ramificada. Los tallos son tendidos de 1 á 3 metros de longitud, cilíndricos, nudosos, algo pubescentes; la cara superior rojiza, la inferior verdosa; en los ramos adultos es todo rojizo. Las hojas estáu opuestas, pinadas sin impar, con 7 ú 8 pares de hojuelas sentadas, opuestas, ovales, casi iguales, (2 centím.); las del par superior son más pequeñas; la cara superior verde, lisa; la iuferior verde-claro pubescente, con tres nervios primarios poco visibles, con rejoncillo y dos estípulas membranosas en la base del peciolo común. Los pedúnculos son axilares, más cortos que el peciolo, de 25 milímetros, con una sola flor. El cáliz es caedizo, de 5 sépalos, oval-lanceolados, de 1 decímetro, de estivación recargada; la corola de 5 pétalos amarillos, más anchos en la parte superior, (obovados), extendidos, de 2 decímetros, alternos con los sépalos, cubriéndose en parte por los lados, (*prefloración recargada.*) Estambres, 10 insertos en el receptáculo, (hypogynos,) como de un tercio de la longitud de los pétalos; 5 opuestos á los sépalos, con una glándula en su base exterior y 5 opuestos á los pétalos sin glándulas, algo más largos; los filamentos aleznados, las anternas oblongas, amarillas, de dos celdillas que se abren longitudinalmente. El ovario está ceñido en su base por un disco de 10 lóbulos, cubierto de pelos blan-

cos recargados, con 5 celdillas; el estigma sentado, piramidal de 5 lados; el fruto está formado de 5 cápsulas ó 4 por aborto, unidas entre sí y á un eje central; cada cápsula tiene cuatro espinas agudas y cuatro semillas separadas por tabiques transversales.

Florece todo el año, pero con abundancia de Julio á Febrero; en estos meses, la plaza de San Juan y otros lugares, están cubiertos de una vistosa alfombra verde con brillantes flores amarillas.

Como remedio popular, se emplea el cocimieuto de las hojas y tallos para baños, contra los reumatismos articulares, y según informe de D. Severo Lara, el Dr. Vado la usaba eu el hospital de esta ciudad con buen éxito en tales casos. En la Iudia se administra el cocimiento de las raíces y el de las hojas como diuréticos.

De los caracteres con que hemos descrito esta planta, sólo en el número de hojuelas no está acorde con De Candolle que le pone 6 pares; pero como este carácter no es tan constante como los otros en que conviene, creemos que nuestro *Abrojo* es de la especie *terrestris* y no de la *cistoides*, con que alguna vez lo hemos visto llamado.

Otro Chanxnuc. *Tribulus trijugatus.*

Esta planta, que según indica su nombre específico *trijugatus*, sólo debe teuer tres pares de hojuelas, algunas veces tiene cuatro, lo que apoya lo que antes dijimos sobre el valor de este carácter. Las hojuelas son lisas en la parte superior y con pelos cortos, gruesos y separados (peloso) en la inferior; las del par superior son faciformes y mayores que las de los otros; en el par inferior hay una más pequeña que su opuesta. El pedúnculo más largo que el peciolo, de 3 centímetros; la corola es de 5 pétalos obovados, arredondados, de 5 á 6 milímetros de largo, amarillo muy claro, con la parte inferior verdosa, erguidos y cubriéndose por los lados, de modo que presenta la figura de una taza, las anteras, son rojas; y el fruto está compuesto de 10 cáp-

sulas con puntos prominentes que por la desecación forman crestas; es ancho en la base y terminando en punta, por el estilo presenta la figura de trompo.

Abunda de Julio á Diciembre y sirve de pastura á algunos animales.

CANCERILLO.

Asclepias curasivica. *Pentandria digynia.*

Familia de las Asclepiades.

(En idioma mayo CUCHILLOXIU.)

Es un sub–arbusto de un metro ó poco más. Las raíces son fibrosas. El tallo es cilíndrico, con cicatrices circulares de las hojas que han caído, desnudo, ramificado en la parte superior, donde es algo pubescente.

Las hojas están en los ramos, opuestas por pares alternos (cruzadas); el peciolo cortísimo; la lámina de 10 á 12 centímetros, igualmente angostada en las dos extremidades (lanceolada), de punta aguda, enteresima, lisa en ambas caras; la superior verde subido con reflejo sedoso, la inferior más clara.

Las flores nacen entre los dos peciolos, (inflorescencia inter peciolar); el pedúnculo de 3 centímetros sostiene una umbela con seis ú ocho flores. El cáliz tiene cinco divisiones que llegan hasta su base, de estivación quincuncial doblados hácia abajo, (revolutos) permanente. La corola está inserta en el receptáculo, (hypogyna), de una pieza, (gamopétala) con cinco divisiones profundas dirigidas para abajo (revoluta) de color rojo; en la garganta tiene cinco apéndices petaloideos, amarillos, en forma de cartucho, de cuyo centro sale una prolongación de figura de cuerno doblado hácia el centro de la flor; la corola es caediza; antes de abrirse las divisiones se tocan por los lados sin cubrirse (prefloracion valvar). Estambres, cinco, insertos en la garganta de la corola, alternando con los lóbulos; los filamentos están soldados formando un tubo, (gynostegio) con piecesillo, que cubre al pistilo; las anteras están

fijadas longitudinalmente en la parte superior del tubo, de dos celdillas que se abren por la cara interior (introrsas); ovarios, dos, libres, dos estilos terminados en un estigma común de cinco ángulos. El fruto son dos folículos ó uno por aborto, verticales, foliáceos, de 18 á 20 centímetros de largo, de color verde claro, lisos, con una larga punta aguda; se abren por la sutura ventral. Las semillas son numerosas, morenas, cóncavas de un lado, dispuestas en varias series recargadas, dirigidas hácia la punta del folículo, adheridas á un trofosperma longitudinal, con un vilano sedoso, blanco.

Nace espontáneamente y florece todo el año en lugares húmedos.

De tres á nueve gotas, según la constitución del enfermo, del jugo lechoso de esta planta, tomado en un poco de agua, obra como vomi-purgante poderoso y según la gente del campo, esta dosis es eficaz para combatir las calenturas intermitentes antiguas y el infarto del bazo.

A las hojas se atribuye la propiedad de curar el cáncer: por lo que le han dado el nombre de *Cancerillo*; se usan exteriormente en cocimiento, polvos, cerato ó en su estado natural. Hay la coincidencia que esta planta es de la misma familia que el Cundurango, que después de haber sido anunciado como remedio infalible del cáncer y haber alborotado por un momento al mundo entero, volvió á su obscuridad, no sin dejar algunos tristes recuerdos. No sabemos si este desengaño fué causado por la verdadera ineficacia de la planta ó por la ambicion de los que especulan *hasta* con la salud de sus semejantes. Nuestro Cancerillo, es seguro, que no ha de poder sostener la referencia que de su virtud hace su nombre, pero puede utilizarse para curar llagas que no sean cancerosas, y principalmente por la virtud emética del jugo y de la raíz; ésta se emplea en las Antillas, en las Indias orientales y otros lugares como sustituto de la hipecacuana, con el nombre de hipecacuana blanca ó bastarda.

"Según el Dr. Hamiltou, esta planta puede usarse útilmente para contener las hemorragias y contra las gonorreas pertinaces, eu las cuales la ha probado como muy eficaz el Dr. Barham."

(*Unit. Stat. Dispens.*—1869)

"Usan aquí (Tabasco) el jugo lechoso de la *Asclepias curasivica* para curarse el dolor de muelas, empapando en él un pedazo de algodón y colocándolo en el hueco de las muelas cariadas, á las que rompe, quiebra ó revienta, de donde le viene su nombre tabasqueño *Quiebra-muelas.*

El jugo recogido en un algodón y luego evaporado al aire, promueve el estornudo cuando se huele el algodón, irritando considerablemente la mucosa nasal.

Guiado por unos apuntes que me facilitó el Dr. D. Jorge Gadian, he hecho algunas experiencias de las virtudes de esta planta y sin temor de errar puedo asegurar que su uso es tan útil como seguro. Hé aquí lo que he observado y propongo á mis comprofesores por vía de experimento.

El tallo desecado de la planta reemplaza á la raíz de China en la sífilis y afecciones cutáneas crónicas.

Su raíz posee una virtud emética, de la cual me he aprovechado mil veces, principalmente en las diarreas crónicas, tan frecuentes y rebeldes por estos lugares.

La raíz que es vomitiva ó purgante, según la dósis á que se administra, es sumamente útil en el asma húmedo y otras afecciones nerviosas.

Se administra esta Asclepiade en polvo sutil, cuando se quiere hacer vomitar, á la dósis de 20 ó 30 granos en tres tomas.

La raíz gruesamente pulverizada, promueve solamente las evacuaciones albinas."

(JUAN J. LEON.)

(*En las Mejoras Materiales por T. A. B.*)

JAZMIN DE PERRO.

Tabernamontana amygdalifolia. *Pentandria monogynia.*

Familia de las Apocineas.

(En idioma mayo, UOUPPEK).

Es un arbusto de 2 á 3 metros de altura; los troneos principales leñosos de color ceniciento; los ramos son abundantes, ahorquillados, (dicótomos) con las extremidades de eolor verde subido, lisas. Las hojas están opuestas por pares alternos (cruzadas), con el peciolo cortísimo (2 á 3 centímetros), la lámina de 14 á 17, obovado-oblongas ú oval-lanceoladas, angostadas en las dos extremidades, muy lisas; la eara superior lustrosa, verde-subido, la inferior verde muy claro, peni-nervada; el márgen está doblado hácia abajo, (revoluto) puntiaguda. Las flores están en cimas axilares, dicótomas, mucho más cortas que las hojas, con seis ú ocho flores; el pedicelo tan largo como el tubo de la flor, con una bráctea oval puntiaguda. El cáliz es de cinco divisiones, oval-lanceoladas, casi agudas, de estivación quincuncial. La corola está en el receptáculo (hypogina), el tubo es como de un centímetro, velloso interiormente en su tercio superior, eilíndrico; el limbo está formado de cinco lóbulos, blancos obovados, ondulados, revolutos, tan largos ó poco más que el tubo; los lóbulos en la parte interior están abultados (gibbosa), de prefloración torcida á la izquierda. Los estambres son cinco, sin filamentos; las anteras están insertas en la garganta de la corola y salientes, son aflechadas, agudas, verdosas, conniventes; la garganta es amarillenta. Ovarios: dos reunidos, lisos; un estilo eilíndrico; un estigma.

El fruto son dos folíeulos ó uno por aborto, foliáceos, verdes, oval-puntiagudos, horizontales, que se abren por la sutura ventral; de 8 á 12 eentímetros de largo. Las semillas son muchas, adheridas á los lados

de la sutura y cubiertos de una substancia pulposa de color anaranjado.

Florece la mayor parte del año y fructifica de Diciembre á Junio. En el barrio de Sau Sebastián y en las inmediaciones de Santa Catalina, la hemos encontrado con más abundancia.

"TABERNAMONTANA CITRIFOLIA.....

"La corteza y la leche de este árbol, que lo hay con abundancia en todas las Antillas, son tenidos por febrífugos bastante poderosos; son cinco las especies que hay, y todas tienen propiedades terapeúticas. Se prepara con un puñado de corteza en una botella de agua un cocimiento que después de endulzado se administra por tazas en la epirexia. La leche se emplea de 24 á 36 gotas echadas eu un vaso de leche de vaca ó en una horchata; se administra en una toma al principio del ataque."

Esta leche pura es bastante cáustica, pues con ella se destruyen las verrugas; las hojas son tenidas por vulnerarias, y para el efecto se hacen fomentos y lociones con el cocimiento bastante cargado."

(J. M. FERNÁNDEZ Y JIMÉNEZ).

(*Arboricultura cubana.*)

En el cuaderuito que se atribuye á D. R. Ozado (á el Judío), dice: "Con el *Uouppek* se cura una eufermedad que llaman *Ekamaxoul*; pone negro al que la padece.

En la Guayaua hay un árbol de este género; el *Tabernamontana utilis*, llamado *árbol de la vaca ó árbol de leche*, porque por incisiones hechas en su trouco, dá con abundancia un líquido blanco, que los habitautes de ese país toman como sustituto de la leche de los animales.

En el Brasil y otros países de la América Meridional, hay otro árbol de la familia de las Artocapeas, el *Bro-*

simun Galactodendron que produce un líquido semejante y tiene los mismos nombres de *árbol de la vaca ó de la leche,* del que hizo mención D. P. García, en su artículo de las Urticeas, en el número 94 de la "Revista de Merida," del presente año.

PITAHAYA.

Cereus trigonus. *Icosandria monogynia.*

Familia de las Cácteas.

El tallo es verde-claro, trepador, sube á grandes alturas sobre los árboles ó las paredes, sujetándose por medio de pequeñas raíces (fulcra), que cuando no encuentran cuerpo á que adherirse llegan hasta la tierra, la penetran y se convierten en verdaderas raíces, (raíces adventicias); algunas veces en tanto número, que ocultan el tronco del árbol que les sirve de apoyo. Está formado de un cuerpo leñoso, rodeado de una sustancia pulposa, muy mucilaginosa, cubierta de una epidérmis lisa; se prolonga y ramifica por partes articuladas (entre nudos) de 50 á 70 centímetros de largo y de 7 á 11 de grosor. Estas piezas son triangulares, con los lados planos (triqueter), en algunas partes, una ó dos de las caras están algo acanaladas, las aristas son rectas y agudas, con hacesillos de espinas muy pequeñas, morenas, fuertes, cinco en verticilio y una en el centro. Las flores nacen junto á estos verticilios ó en la extremidad de los ramos; son tubulosas, de 30 á 35 centímetros de largo con el tubo curvo. El cáliz está soldado con el ovario, tiene tres ó cuatro séries de hojuelas gruesas, verdes, recargadas. La corola consta de seis séries, cuatro calicinales verdosas y dos petaloides muy blancas, campalunada, con 12 centímetros de diámetro.

Muchos estambres colocados en muchas séries, insertos en el cáliz, más cortos que la corola, (inclusos), los

filamentos son eilíndrieos, delgados; las anteras oblongas, de dos eeldillas que se abren hacia la parte interior (iutrorsas). El ovario es íufero, de una sola eeldilla, de plaeentaeióu parietal, eon muehos óvulos; estilo sólido, cilíudrieo, de 3 eentímetros de cireunferencia, más largo que los estambres, con veinte y nueve estigmas alesnados. El fruto es uua baya oval, con un diámetro medio de 35 á 40 centímetros, de eolor rojo de grana, con puntitos blaucos, lisa; en el vértice tiene alguuos pliegues y una cavidad (ombligo), formada por el despreudimiento de los sépalos que estaban sobre el ovario; los que estaban soldados con él, aeompañan al fruto en forma de alas membranosas de eolor rojo, y son mayores á medida que ocupan las partes más altas, hasta terminar eu tres ó euatro de 4 ó 5 centímetros que coronan el fruto y ocultan los pliegues y el ombligo. La carue ó mesoearpo, es blanca; en su interior están repartidas las semillas que son muy numerosas, negras y pequeñas.

Florece de Junio á Septiembre. Las flores se abren al anochecer y se cierran para no volverse á abrir entre 9 y 10 de la mañana siguiente.

Los frutos que son ligeramente ácidos, se comen solos ó con azúear, ó con azúcar y vino. La parte pulposa del tallo, se aplica molida, eomo cataplasma emoliente por el mucílago que eontiene.

GUANABANO.

Anona muricata. *Polyandria poligynia.*

Familia de las Anonáceas.

El guanábano llega á la altura de 4 á 5 metros y al diámetro de 25 á 30 eentímetros. El tronco es dereeho, los ramos colgantes. La corteza morena y delgada. La madera es blanquecina con vetas obscuras,

suave, ligera, fácilmente atacada por los insectos. Las hojas alternas, ovales ú obovadas, lisas, lustrosas, puntiagudas, enteras, peni-ucrvadas; los peciolos cortísimos, la lámina como de 13 centímetros. Los pedúnculos nacen á un lado de la hoja, con una flor. El cáliz es pequeño, con tres dientes, cóncavo. La corola tiene seis pétalos coriáceos, tres exteriores amarillo-verdosos, acorazonados agudos, como de 5 centímetros y tres interiores, blanco-amarillentos, más pequeños, arredondados en la parte superior, con figura de quilla en la inferior; de prefloración valvar. Estambres en número indefinido, hypoginos; filamentos cortísimos; anteras de dos celdillas que se abren longitudinalmente. Muchos ovarios unidos sentados en el ápice del receptáculo, de un óvulo; estigma libre, casi sentado, en cabezuela. El fruto es de 20 á 25 centímetros de largo, está formado por muchas bayas soldadas. El epicarpo es verde, erizado de puntas blandas, agudas, dobladas en la extremidad. La carne ó mesocarpo, es blanca, jugosa, aromática, y de sabor ácido y azucarado. Las semillas son ovales; la cubierta crustácea, morena, lisa de dos valvas; la almendra (endospermo) es dura, casi córnea.

El guanábano como la mayor parte de los árboles en la Península conserva su follage verde todo el año.

De toda la planta, solo se emplean los frutos, para comer en su estado natural ó en conserva, ó para preparar jarabe, de gran consumo en las boticas y otros establecimientos para hacer bebidas refrescantes, muy agradables.

El jugo diluído en igual cantidad de agua y endulzado se usa como medicina popular contra la disentería.

El Dr. D. Ricardo Sauri la ha encontrado muy útil, en las afecciones escorbúticas, comiéndola en su estado natural.

Fructifica la mayor parte del año. El tamaño de 20 centímetros que hemos puesto en la descripción de

esta fruta, es un término medio de las que se producen en esta ciudad; pero en la hacienda del Sr. D. José Font, en el partido de Izamal, las hay, hasta de 38 centímetros de largo y 50 de circunferencia.

SARAMUYO.

Anona squamosa. *Polyandria poligynia.*

Familia de las Anonáceas.

Arbol de 3 á 4 metros de altura, el tronco tiene una corteza cenicienta, la de los ramos es de color grís.

Las hojas son alternas, articuladas en los ramos, el peciolo cortísimo; la lámina lanceolada, lisa, de 12 á 14 centímetros de largo. Los pedúnculos son opuestos á las hojas, con 1, 2 ó 3 flores. El cáliz es muy pequeño, con 3 dientes, cóncavo. La corola es de 3 pétalos, verdosos por fuera, blanco-amarillentos por dentro, globosa en la base, como de 35 milímetros de largo, delgados, triangulares, con una mancha morada en la concavidad interior. Organos sexuales como en el guanábano.

El fruto es cónico, como de 10 centímetros, de color verde-claro, compuesto de mamelones, convexos y recargados.

La carne ó mesocarpo es blanca y suave, de sabor dulce.

Florece en Junio, y los frutos maduran de Septiembre á fines de Diciembre. Aunque son árboles muy propagados en los barrios de esta ciudad y por toda la Península, los frutos, algunos años son escasos, porque ántes de adquirir su completo desarrollo se secan y ennegrecen; comunmente se atribuye esta alteración á la falta de lluvia, pero más bien creemos, sea por alguna enfermedad.

Los frutos se comen en su estado natural. Las hojas

las ponen de cama á las gallinas que están en incubación, para impedir que les salga piojillo. Esta práctica está de acuerdo con la propiedad iusecticida que algunos autores han encontrado en diferentes partes de algunas plantas de la familia de Anouáccas. El Sr. D. Carlos García Cortina, hablando de la Chirimoya, dice: .....: "y por último, sus semillas gozan de gran reputación como emeto-catárticas, y sobre todo como insecticidas. Para el primer uso toman una ó dos semillas según la edad del paciente, las hacen sufrir una ligera torrefacción, y después de separar el perisperma dura que las cubre, las administran, haciendo una emulsión con agua ó leche. Para el segundo uso toman cinco ó seis semillas, las machacan y mezclan con manteca, para aplicarlas sobre las partes del cuerpo que quieren librarse de la presencia de los parásitos."

("La Naturaleza."
P. de la S. M. de H. N.)

Este mismo señor ha obteuido por el análisis de estas semillas: Materia azoada.—Materia gomosa.—Materia albuminosa. — Materia extractiva.—Resina— y Aceite fijo. El Sr. García Cadena ha probado por experiencia hecha eu él mismo que la acción vomitiva reside en la resina.

ALGODONERO.

Gossypium barbadense. *Monadelfia polyandria.*

Familia de las Malváceas.

(En idioma mayo, TAMAN.)

Es un arbusto de dos á tres metros de altura; los tallos son leñosos, de color gris, glandulosos; los ramos verdes, vellosos, con puntos negros; en la cara interna

de la parte superior son rojizos. Las hojas están alternas, con dos estípulas lanceoladas eu los lados del peciolo; el peciolo es velloso, verde ó rojizo, con puntos negros, de 13 centímetros; la lámina de 17, acorazonada, con una mancha roja en la base, con 3 ó 5 lóbulos, anchos, ovales y puntiagudos; la cara superior es suave, verde claro; la inferior áspera, de color más bajo palmati-nervadas, con los nervios vellosos. El pedúnculo es axilar, de 2 á 5 ceutímetros, con una flor; la flor está rodeada por una bráctea de 3 hojuelas anchas, acorazonadas, unidas en la base, con divisiones profundas en el márgen, el cáliz tiene figura de copa, con 5 dientes casi obtusos: la corola es gamo-pétala, con 5 piezas obovadas, de color amarillo muy claro, unidas por la base entre sí y con el tubo de los estambres, de prefloración en espiral, hypogina. A poco de abierta la corola, cambia el color amarillo en rojo obscuro.

Estambres, muchos, reunidos en un tubo abovedado en su base, cubriendo al ovario, el resto adelgazado en forma de columna; los filamentos son desiguales; las anteras arriñonadas, de una celdilla, se abren por una hendidura transversal. Ovario sentado, ovoideo, de 4 celdillas con muchos óvulos adheridos al ángulo central, en dos series; estilo simple; el estigma es oblongo, grueso con la extremidad arredondada, (clavatus), con cuatro surcos.

El fruto es una cápsula lisa, coriácea, como de 4 centímetros, terminada en una punta muy corta, de 4 celdillas; que se abre por cuatro valvas; las semillas son de 3 á 7 en cada celdilla, ovales, angulosas con una cubierta negra á la que está adherido un vello suave en copos más ó menos blanco, llamado algodón.

En algunas épocas ha sido planta de cultivo. Nace espontáneamente en los barrios y en los patios de las casas; florece de Agosto á Diciembre.

El cocimiento de las hojas se emplea como emoliente.

Es una de las plantas que más servicios da á la hu-

manidad, pues desde tiempo inmemorial se emplea el algodón en la fabricación de telas para formar los vestidos.

Las semillas coutienen como 37 por ciento de aceite, que hace pocos años empezó á utilizarse y ahora tiene numerosas aplicaciones. La almendra separada de la cubierta sirve de alimento á los animales; y el resíduo que queda después de la extracción del aceite se emplea como abono, por contener bastante fosfato de cal.

"Las raíces del algodonero han sido usadas por el Dr. Bouchelle, de Mississippí, las cree un excelente emenagogo, y no inferior al secale para promover la contracción uterina. Son empleadas comunmente y con buen resultado, por las mujeres del pueblo en los Estados del Sur de la Unión Americana, para promover el aborto, y crèe que obra en este caso sin alterar la salud. Para ayudar un parto laborioso, administra un cocimiento hecho con cuatro onzas de la corteza interior de la raíz en una libra de agua, y se toma 4 onzas cada 20 ó 30 minutos. El Dr. Shaw de Jenesi, las juzga superiores, en el tratamiento de las amenorreas, á los otros emenagogos, ó igual al secale para facilitar el parto. Emplea una tintura preparada con ocho onzas de la corteza seca, maceradas en dos libras de aguardiente y administra una dragma, dos ó tres veces al día."

(*United States Dispensatory.*)

"Muchos observadores ilustrados que han estudiado el cultivo de las diferentes especies de algodoneros, como los Sres. Bohr y Badier, han reconocido, por una larga experieucia, la insuficiencia de los caracteres empleados por los botánicos para la distinción de las especies, generalmente fundados en la forma de las hojas, la figura de los lóbulos, las glándulas que se notan en la superficie inferior de las nervaduras. La experiencia ha demostrado que con frecuencia el mismo indivi-

duo produce hojas de 3 ó 5 lóbulos, lisas ó velludas, con glándulas ó sin ellas; que las estípulas son más ó menos largas, colocadas de diferentes modos, de suerte que es imposible determinar con exactitud la especie que se quiere designar. Estos mismos observadores han creido que las semillas pueden dar caracteres más seguros, menos variables. Tal es la base del interesante trabajo del Sr. Rohr sobre los algodoneros cultivados en las islas de América. Distingue, 1º aquellos cuyas semillas son ásperas y negras; 2º los de semillas de un moreno obscuro; 3º los que tienen las semillas con pelos cortos de modo que es fácil distinguir el color de la corteza y aun las venas; 4º aquellos cuyas semillas están cubiertas de pelos abundantes que no permiten distinguir el color de la corteza, etc."

(*Dict. des sciences natur.*)

"El Sr. de Candolle en su Prodromus pone 13 especies con esta nota: "Species omnes incertæ, ex characteribus mancis stabilitæ!"

"Mas, 6, *Species inquirendæ.*"

El Sr. Wight, (Illustr. of Indian Botany), en vista de los trabajos de diferentes autores, sólo admite, como ciertas, tres especies, á saber: "el *Gossypium herbaceum*, con hojas palmati-lobadas, ya sea planta anual ó de duración indefinida; el *G. barbadense*, con hojas simplemente lobadas ó angulosas, sin atender al tiempo de su duración; y el *G. acuminatum*, que tiene las semillas unidas entre sí formando un cono."

En la planta que ahora describimos como de la especie *barbadense*, la generalidad de las hojas son de 5 lóbulos, pero las hay de 3 y aun enteras y sin glándulas.

Lo que éstos señores han dicho del algodonero, nos anima á manifestar nuestra creencia que falta mucho

qué hacer para fijar con exactitud los caracteres de un gran número de especies vegetales, principalmente, las de los lugares que no hau sido visitados con detenimiento por comisiones científicas; pues en las relaciones de los viajeros, algunas veces se uotan coutradicciones, como lo manifiestan los sabios autores del Prodromus, cuando al tratar de una especie que no han visto, diceu: P, la describe así y J. del otro modo, *An duæ species hic confusæ?* En atención á estas incertidumbres que se presentan, aun á los Grandes Maestros de la Ciencia, esperamos, se nos trate con indulgencia, por los errores en que incurramos en la determinación de las *especies* y recibiremos con agradecimiento las observaciones que nos hagan referentes á cualquiera parte de nuestro trabajo.

Tenemos también, aunque no con abundancia, las otras dos especies admitidas por el Sr. Wight: el *G. indicum*, con hojas palmati-lobadas y los lóbulos lanceolados, y el G. *acuminatum* cuya cápsula es larga y de punta aguda; las semillas están adheridas entre sí aun después de separado el filamento; esta especie es la que llamamos, algodón de riñón. Dicen que hay una especie, ó variedad, que produce un algodón de color amarillo sucio, conocido con el nombre maya de Oooh ó Cancachú, pero como hemos visto en la misma planta algodón blanco y amarillo, creemos, sea una alteración del filamento y no una especie diferente de las tres de que hemos tratado.

MALVA.

Malva americana. *Monadelfia polyandria.*

Familia de las Malváceas.

Sub-arbusto como de un metro de altura; el tallo es cilíndrico, peloso, principalmente en la parte supe-

rior; con los pelos recargados, los ramos son alternos, erguidos, más pelosos que el tallo. Las hojas son alternas, con dos estípulas lineares, curvas, verdes ó rojizas; el peciolo comprimido, cubierto de pelos, principalmente en la cara superior, de siete centímetros; la lámina de diez, oval, algo romboidal, pelosa, festonada—aserrada, terminada en punta. Las flores son axilares con los pedúnculos cortísimos, las de las extremidades están en espigas, aglomeradas; el cáliz tiene un involucro de tres hojuelas lineares; es persistente, gamosépalo, con cinco divisiones ovales-agudas, de prefloración valvar; la corola hypogina, gamopétala, de cinco piezas, de color amarillo claro, obovadas, con la parte superior desigual, unidas por abajo con el tubo de los estambres, de prefloración espiral. Los estambres son muchos; los filamentos están reunidos por la base formando un tubo corto, en la parte superior están libres; las anteras son arriñonadas, de dos valvas. El ovario está sentado, con doce celdillas de á un óvulo; estilos doce, filiformes, unidos por la base; estigmas obtusos. El fruto es deprimido, formado por la reunión de doce cápsulas de á una semilla, encerradas en el cáliz; las cápsulas son arriñonadas obtusas, vellosas en la parte superior.

Nace espontáneamente en las calles de los barrios y en los patios de las casas desde Septiembre hasta Enero ó Febrero.

Las hojas son muy usadas como medicamento popular, ya sea en cocimiento, para tomar como refrescante, ó laxante, ó para aplicarlas exteriormente en cataplasma, como emoliente. Algunas acedías rebeldes han cedido al uso del cocimiento de malvas tomado una vez al día.

CHICHIBE.

Sidá acuta. *Monadelfia polyandria.*

Familia de las Malváceas.

Es un sub-arbusto como de un metro, con ramos alternos, lisos, sin tubérculos bajo las hojas; las hojas son alternas, con dos estípulas agudas, erguidas, estriadas, con varios nervios longitudinales, con pelos finos en el margen, más largas que el peciolo; el peciolo es cortísimo, (dos á tres milímetros) la lámina angosta, lanceolada, de siete centímetros, ú oval-lanceolada de diez, de color verde subido, lisa, aserrada de punta aguda. Los pedúnculos son axilares, de una flor, más largos que los peciolos y poco más cortos que las estípulas, articulados casi en su mitad. El cáliz carece de involucro, es de cinco divisiones, ovales-agudas, de prefloración valvar. La corola es gamopétala pequeña con cinco partes, amarillas, obovadas, con el margen desigual, hypogina, unidas en la base al tubo de los estambres, de prefloración espiral. Los estambres son muchos; los filamentos están reunidos formando un tubo ensanchado en la base, cubriendo al ovario; en la parte superior están libres; las anteras son arriñonadas, de dos valvas. El ovario está sentado, con ocho ó diez celdillas que cada una contiene un óvulo; estilos, ocho ó diez, según el número de celdillas, unidos; estigmas en cabezuela. El fruto está formado por la unión al rededor de un eje central, de ocho ó diez cápsulas rodeadas por el cáliz; las cápsulas se abren por el ápice en cuyo lugar tienen dos aristas.

La diferencia en la figura de las hojas, depende del desarrollo de las plantas, pues las que vegetan en terrenos áridos y cuyo tallo no se levanta más de treinta ó cuarenta centímetros, tienen todas las hojas lanceoladas, y las que crecen en lugares fértiles, presentan

aunque en menor número que las lanceoladas, las hojas ovales.

Es planta abundantísima en las calles y solares de los barrios, eu los meses de lluvia. Las flores se abren entre nueve y diez de la mañaua y se cierran entre tres y euatro de la tarde.

Aunque posee las mismas propiedades medicinales que la malva, pocas personas la usan como sustituto de ella.

Según refiere el "Registro Yucateco" por los años de 1828 á 30, un tal *Verde*, establecido en su milpa en los montes de Doncauich, pueblo del curato de Temax, empleaba los hilos del *chichibé* para hacer sogas, mecates, ó los cordeles para sus alpargatas, porque había experimentado que erau fuertes y suaves; y antes, unos vecinos del pueblo de Cacalchén hacían hamacas que eran muy estimadas por su suavidad. Para beneficiarlo, se ponen los tallos á remojar en agua hasta que la corteza esté suave, se le da un corte longitudinal para separarla de la parte leñosa y se raspa como el henequén. Eu buenos terrenos, la plauta adquiere la altura hasta de tres metros.

SACXIU.

Sida triquetra. *Monadelfia polyandria.*

Familia de las Malváceas.

Es un arbusto de dos á tres metros; el tallo en la parte inferior, como un tercio, es cilíndrico, el resto triangular con las caras algo acanaladas; ramoso, eon ramos alternos, triangulares, pubescentes algo glutinosos, con la cara superior en algunas partes rojiza. Las hojas son alternas, con dos estípulas pequeñas; el peciolo rojo en la cara superior, de cuatro centímetros, liso; la lámina, de nueve, acorazonada eon una larga

punta aguda, cubierta de un vello muy suave por las dos caras, que le da un aspecto blanquecino y la hace algodonosa al tacto, aserradas y palmati–nervadas. Las hojas que están en los tallos son mayores, las láminas tienen hasta diez y siete centímetros. La inflorescencia es axilar; el pedúnculo, de cinco centímetros, con una flor pequeña. El cáliz gamosépalo con cinco divisiones, sin involucro. La corola gamopétala con cinco piezas amarillas, obovadas, un poco dobladas hacia abajo, con una mancha roja en la base de cada división. Los órganos sexuales están dispuestos como en el *chichibé;* con cinco estilos. El fruto es prismático con cinco ángulos, mucho mayor que el cáliz; está formado por la unión de cinco cajas terminadas en una punta, con tres semillas.

Abunda en los solares incultos de los barrios; florece de Noviembre á Febrero. Las flores se abren entre doce y una del día y se cierrau entre cuatro y cinco de la tarde.

Otro Sacxiu.

Sida abutilón.

Esta planta se distingue de la anterior por tener el tallo y ramos cilíndricos, las hojas arredondadas, los pedúnculos más cortos que los peciolos, las flores mayores y sin manchas en las piezas de la corola; los frutos están compuestos de quince cápsulas terminadas por dos puntas.

De las cortezas de estas dos plantas que son tan abundantes, puede sacarse filamentos iguales á los del chichibé, con la ventaja de ser más largos. Las raíces son emolientes y en algunas partes las usan como sustituto de las de altea.

El nombre *sacxiu,* está compuesto de las palabras mayas, *sac,* blanco; *xiu,* yerba; yerba blanca, haciendo referencia al color blanquecino de las hojas.

VARA DE SAN JOAQUIN.

Sida sp......? *Monadelfia polyandria.*

Familia de las Malváceas

Arbusto de dos metros, con el tallo y los ramos cilíndricos; los ramos son alteruos, cubiertos lo mismo que todas las otras partes de la planta de pelos blancos muy glutinosos. Las hojas son alternas, con dos estípulas dobladas para abajo y curvas; el peciolo más largo que la lámina, 10 centímetros; la lámina de 8, profundamente acorazonada, arredondada, de tres lóbulos apenas marcados, irregularmente dentada, ondulada, puntiaguda, blanquecina, (tomentosa), suave y palmati-nervada. Los pedúnculos axilares, solitarios, de la mitad de la longitud de los peciolos, con una flor, articulados en la parte superior. El cáliz sin involucro, gamosépalo con 5 ángulos y 5 divisiones profundas ovales-agudas; la corola hypogina, con 5 partes de color amarillo de yema de huevo, obovadas, muy tendidas, de 15 milímetros de largo y 2 centímetros de ancho, con una mancha rojo de ladrillo en la base, desiguales en la parte superior, de prefloración espiral. Los órganos sexuales están dispuestos como en el *chichibé*, con 19 á 21 estilos. El fruto es truncado, umbilicado, velloso, de igual tamaño que el cáliz, compuesto de 19 á 21 cajas arriñonadas, coriáceas, que se abren longitudinalmente; cada caja tiene tres semillas.

Esta planta es poco común en esta ciudad, pero en la de Campeche abunda en los barrios, principalmente en los inmediatos á la playa. En los patios florece la mayor parte del año. Las flores se abren una sola vez, entre 2 y 3 de la tarde y se cierran entre 5 y 6. Las hojas y raíces pueden usarse como emoliente.

Entre las 38 especies descritas por el Sr. de Candolle en el género Sida, sección 3ª, Abutilón, división Polycarpe; á saber, de 9 ó más carpelas; ninguna hay cuyos caractéres convengan á esta planta.

FLOR DE SAN DIEGO.

Antigonón cordatum. *Octándria trigynia.*

Familia de las Poligonáceas.

La raíz es arredondada, leñosa, con muchas raicillas; algunas de éstas se ensanchan á cierta distancia y se vuelven tuberosas; adquiriendo un volumen mayor ó menor según el terreno, algunas pesan hasta 15 libras; á estas tuberosidades dan el nombre de camotes, son de color obscuro por fuera y veteadas de rojizo y blanquecino en el interior. Del cuello salen varios tallos subterráneos, perennes. Los que están al aire son anuales, verdes, herbáceos, cuadrangulares, surcados en unos lados y estriados en otros, vellosos, trepadores. Las hojas son alternas; el peciolo de tres centímetros, ensanchado en la base, abrazando en parte al tallo; la lámina de once, acorazonada, escurrida, adelgazada en la parte superior y terminada en punta aguda, lisa en las dos caras, ligeramente ondulada y peninervada. Opuestas á las hojas hay unas vainas incompletas, (ochreas), en forma de escamas arredondadas. Las flores están en racimos axilares, mucho más largos que las hojas, convertidos en zarcillos en la extremidad. Los pedicelos están articulados. El cáliz es de cinco piezas de color de rosa; dos exteriores anchos, acorazonados, ovales; uno intermedio oblícuo y dos interiores oblongos; todos acrescentes. No tiene corola. Los estambres son ocho, los filamentos iguales, alesnados, unidos en la base á una cúpula carnosa inserta en el fondo del cáliz; las anteras oblongas, versátiles, se abren longitunalmente. El ovario es triangular, de una celdilla; estilos, tres, unidos en la base, libres en el resto de su longitud, recurvos; estigmas en cabezuelas-arriñonadas. El fruto es una akena, ovoidea, de tres lados, alada en la parte superior, encerrada en el cáliz.

Florece de Julio á Diciembre. Sube á los árboles y

extendiéndose sobre ellos los cubre con su follaje y sus racimos de flores de color de rosa.

Los tubérculos son medicamentos populares acreditados para combatir la enfermedad llamada *culebrilla;* cuya eficacia está comprobada por la práctica de los facultativos. Se usa el cocimiento para baños y para tomar.

El tanino es el principio que predomina en toda la raíz.

BOLONTIBI.

Cissus ácida. *Tetrándria monogynia.*

Familia de las Ampelídeas.

Es un arbusto trepador de tallos cilíndricos, lisos, rojizos en las extremidades. Las hojas son alternas, compuestas de tres hojuelas; el peciolo como de 2 centímetros, con dos estípulas pequeñas; las hojuelas obovadas, en forma de cuña, carnosas, lisas, verde subido en la cara superior, más claro en la inferior, anchamente dentadas en la parte superior, enteras en la inferior, las hojuelas del centro mayores que las laterales; de 5 á 7 centímetros.

Las flores están en umbelas opuestas á las hojas; algunas abortan y se convierten en zarcillos.

Cada umbela tiene de 20 á 24 flores, muy pequeñas. El cáliz es libre, rojizo, casi entero. La corola es de 4 pétalos libres, verdosos, caedizos, con la extremidad doblada en forma de tocado, (caliptraeformis), de prefloración valvar, insertos en la parte exterior de un disco, de 4 lóbulos que rodea al ovario. Estambres, cuatro, libres, insertos en los lóbulos del disco, opuestos á los pétalos; filamentos cortos; anteras ovales, oxilatorias, de dos celdillas que se abren longitudinalmente. Ovario ovoideo, de dos celdillas; estilo corto; estigma sencillo,

en cabezuela. El fruto es uua baya globosa, como del tamaño de un garbanzo; en su madurez de color verde oscuro con reflejos azulados; el epicarpo es liso, el mesocarpo jugoso, de olor desagradable; con una semilla globosa terminada en punta; la almendra ó eudosperma es dura, está contenida en una cubierta ó testa algo consistente, revestida exteriormente de una epidermis membranosa.

Se encuentra tapizando las albarradas de los barrios, de Julio á Enero.

Las hojas, que son ácidas y muy mucilaginosas, las aplican molidas, contra la sarna, la tiña y otras afecciones de la piel; como madurativo en algunas hinchazones y tumores y para favorecer la salida del cabello.

Según D. R. Ozado, los antiguos hacían gran estimación de esta planta, y le dieron este nombre que significa bien aventurado y temeroso, por sus admirables virtudes, pero en opinión de D. Mauuel Aldana y de D. José María Palomeque, corroborada por la autoridad del Sr. Pbro. D. Crescencio Carrillo Ancona, este nombre maya, está compuesto de las palabras *bolon*, nueve, y *tibí*, basta, aplicada también á la parte saliente de algún cuerpo; ó tal vez sea una adulteración de *tipil* que significa punta; pero de ambos modos; es claro, que este nombre tan expresivo como todos los de este idioma, hace referencia á los dientes que presenta la hojuela del centro, comunmente en número de nueve.

"La familia de las Ampelídeas, puede decirse que solo comprende el género *Vitis*, (*Viña*) cuyas especies son originarias de los países templados del Asia y de la América del Norte, y el género *Cissus*, del cual muchas de sus especies son plantas trepadoras de los países intertropicales. Pero, aunque sólo coutuviese el *Vitis vinifera*, la familia de las Ampelídeas sería célebre. La Parra! una planta que hace, desde tiempo del patriarca Noé, tan gran papel en el muudo! Al ver los pámpanos cargados de sus racimos, dorados ó de color de púrpura apoyar sus largas ramas sobre las breñas ó

arrastrarse al sol, se diría que tienen en sí tan gran poder? Los produetos de la *Parra*, cuyo abuso oscureee la razón, estimulan útilmente la inteligencia si se usan con moderación; los vinos generosos de Francia y de España, producen hasta en la vida más miserable afeetos de gratitud, animan al espíritu cou la esperanza de la felicidad!

El abuso del vino es cada día más raro en Francia; este abuso sería menos temible que el del tabaco y del ajenjo, (el opio de los Occidentales): tabaco, ajenjo, opio, son mágicos que hacen pagar muy caras las ilusiones que producen."

(Germ. de St. Pierre
Nouv. dict. de Botanique.)

NANCENES.

Malpighia glabra? *Decamdria trigynia.*

Familia de las Malpighiáceas.

(En idioma maya, *Chi.*)

Arbol de 4 metros, eon muchos ramos tendidos. Las hojas sou opuestas, con estípulas, el peciolo eortísimo, la lámina de 11 centímetros oval, entera; la cara superior lisa, la inferior con nervios de color ferruginoso, con pelos finos, separados, principalmente en las nervaduras. Las flores están en racimos axilares y terminales. El cáliz es permanente, con 5 divisiones; rodeado por diez glándulas unidas por pares que parecen formar la verdadera cubierta floral. La corola es amarilla en la primera époea de su desarrollo, después roja, hypógina de 5 pétalos con uñas largas, alternos con los lóbulos del cáliz, la lámina es arredondada y ondulada. Estambres, 10, todos fértiles, hypoginos; los filamentos ligeramente unidos por la base, lisos; las

anteras oblongas, de dos cavidades que se abren longitudinalmente. Ovario de tres celdillas de á un óvulo; estilos tres, con estigmas truncados. El fruto es una drupa amarilla, como del tamaño de una cereza, de olor fuerte, agradable, semejante al del éter butírico; con una nuez.

Florece en Junio y los frutos maduran en Agosto y Septiembre. Es planta muy abundante en el interior de este Estado y en todo el de Campeche.

La única parte usada son los frutos que se comen en su estado natural, ó en conserva.

SIRICOTE.

Cordia dodecandra. *Pentándria monogynia.*

Familia de las Borragíneas.

(En idioma maya, *Kopté.*)

El siricote es un árbol de 5 á 7 metros de altura y de 70 á 90 centímetros de circunferencia. El tronco es recto, los ramos tendidos y torcidos. La madera es compacta y pesada; la parte exterior ó falsa madera, (albura) es blanca; la interior, madera ó corazón es más ó menos obscura. La corteza es gruesa, leñosa, escamosa ó hendida longitudinalmente; entre sus diferentes capas contiene un polvo blanco que según el Sr. Buchner es oxalato de cal.

Las hojas son alternas, el peciolo de 5 centímetros, velloso; la lámina de 14, ancha, oval-obtusa; la cara superior verde oscuro, con pelos ásperos; la inferior verde claro, con pelos suaves y nervios prominentes blanquecinos; enteras onduladas ó dentadas, principalmente en la parte superior. Las flores están en racimos terminales. El cáliz es verdoso, de 12 milímetros, acrescente, poco velloso, liso, algo ensanchado en la parte superior, con seis dientes; la corola de color amarillo

rojizo, en forma de embudo, caediza, con el tubo de doble longitud que el cáliz, estriado, con la garganta desnuda; el limbo con 12 á 15 lóbulos plegados. Los estambres son en número igual á los lóbulos, inclusos, dispuestos en dos series; los filamentos alesnados, desiguales, insertos en el tubo de la corola; anteras inclinadas, de dos celdillas que se abren longitudinalmente. Ovario de cuatro celdillas de á una semilla; estilo terminal, poco más largo que los estambres, bífido en la parte superior, con las divisiones dicotomas; estigmas cuatro.

El fruto es una drupa en forma de pera, de 5 centímetros, coronada por los dientes del cáliz que están abiertos y dan paso á los restos del estilo; de color verdoso ó amarillo-verdoso, el mesocarpo es consistente, de olor suave, de sabor mucilaginoso, ligeramente ácido y azucarado. En su madurez presenta dos cuerpos bien distintos formados por el cáliz y el ovario.

La nuez es osea, oval, de punta aguda, encorvada en la parte superior, en la inferior conserva los restos del ovario.

Debe tener cuatro cavidades y cuatro semillas, pero regularmente sólo tiene dos ó una. La almendra es blanca, suave, aceitosa, de sabor agradable, comprimida, algunas veces triangular.

Es árbol muy abundante en toda la península.

Florece en Abril y Mayo y los frutos maduran en Julio y Agosto.

Con la corteza y el leño de los ramos, se prepara jarabe que se usa como medicina popular contra la tos. La verdadera madera ó corazón, sirve para hacer muebles de lujo, por su color obscuro y el hermoso pulimento que puede recibir. Las hojas, las emplean para lavar los útiles domésticos de madera ó barro, y los carpinteros, algunas veces, en lugar de la lija. Los frutos preparados en conserva son uno de nuestros mejores dulces.

"Según el Sr. Bruce, en la Abisinia hay una especie

de Siricote, cuya madera es compacta y pesada, la parte exterior blanca, la del centro morena y rojiza. No es empleado en los usos domésticos, pero entre los Gallas, recibe honores divinos de las siete tribus principales de esta numerosa población. Bajo el *wanzey*, así llaman al árbol, elijen su rey; bajo de él, celebra el rey el primer consejo, designa los enemigos que hay que combatir é indica el tiempo y modo de invadir el país; su cetro es un bastón de *wanzey* que llevan delante de él á todas partes. Este árbol es muy común en Abisinia, no hay casa en Gondar que no tenga dos ó tres; de modo que al acercarse á esta capital, principalmente en la estación de las lluvias, se ve un hermoso bosque.''

(Diction. de scien. natur.)

En los meses de Abril y Mayo, cuando por la fuerza del sol y la escaséz de las lluvias, han perecido las yerbas y arbustos y los árboles perdido sus follajes, vemos las matas de los Siricotes, desnudas también de sus hojas, cubiertas con sus vistosos racimos de flores rojizas, ostentando el vigor de su vegetación.

En las playas, se dan algunas especies de frutos blancos, que dicen es el verdadero Anacahuite; hemos visto hojas de una; hojas, flores y frutos de otra, y ninguna de las dos pertenece á la especie Boissiere á que se atribuye la planta de Tampico. Los frutos son jugosos, muy fibrosos, con olor muy pronunciado de plátano manzano; hervidos con jarabe para tenerlos en conserva, pierden el jugo y quedan las fibras.

Conservemos á nuestros Siricotes su antiguo nombre y no aumentemos la confusión con la introducción de una denominación nueva é inexacta.

RABO DE MICO.

Helio phytum parviflorum. D. C. } Pentandria monogynia.
Heliotropium id. Linnéo. }

Familia de las Borragíneas.

(En idioma maya, *Nemax.*)

Sub–arbusto de un metro, con ramos alternos, pelosos.

Las hojas están opuestas y alteruas; el peciolo de 15 milímetros; la lámiua de 9 centímetros oval–oblonga, angostada en las dos extremidades, la cara superior lisa, la inferior con pelos ásperos. Las flores son muy pequeñas, están colocadas en dos órdeues en la cara superior que es convexa; en espigas terminales y laterales, sin brácteas, euroscadas en la extremidad, (inflorescencia escorpióide.) Las espigas regularmente son solitarias; algunas veces geminadas. El cáliz es permaneute, con 5 divisiones. La corola blanca, hypocraterimorfa, con el tubo de igual longitud que el cáliz, la garganta casi cerrada por ciuco radios; el limbo con ciuco lóbulos arredondados. Anteras, 5, insertas en el tubo, iuclusas. Estilo cortísimo, estigma en cabezuela. El fruto son dos nueces separables, de dos celdillas que contienen á una semilla; alguuas veces el grano aborta y queda la celdilla vacía.

Florece todo el año.

"Cura la enfermedad que da en las eucías, que mueve las mnelas; llamada *Nabalbahté;* detiene la sangre de las narices." (R. Ozado.)

A esa enfermedad también la llaman *Xnichmax.* El cocimieuto de las hojas es recomendado, aun por algunos facultativos, contra la diseutería.

XKANLOL.

(En maya, xkan, amarillo; lol, flor.)

Tecoma sambucifolia. *Didynamia angospermia.*

Familia de las Bignoniáceas.

Arbusto de 3 ó 4 metros de altura, muy ramoso, con los ramos lisos, algo comprimidos y glandulosos. Las hojas están opuestas por partes alternativamente encontrados, (cruzadas); penadas con impar, con dos ó tres pares de hojuelas; el peciolo común ligeramente acanalado, liso, de 14 centímetros, los peciolos parciales cortísimos; la lámina oblonga, de puuta aguda, aserrada, lisa en las dos caras; la hojuela terminal de 9 centímetros, casi igual á las del par inferior, las otras poco menores. Las flores están en panojas terminales. El cáliz es pequeño, campauulado, con 5 dientes agudos; la corola es amarilla, hypogiua, de 4 centímetros, cou el tubo muy corto, la garganta campanulada, con dos pliegues longitudinales en la parte anterior; el limbo dividido en dos labios, el superior con tres lóbulos y el inferior con dos. Los estambres están insertos en el tubo, son cuatro fértiles, aproximados por pares, arqueados; dos mayores que los otros, (dydinamos) y uno rudimentario; las anteras son de dos celdillas que se abren longitudinalmente, están colocadas en la extremidad del filamento, horizontales y opuestas, de modo que parecen dos distintas, (anteras mellisas.) El ovario es de dos celdillas con muchos óvulos; estilo simple; estigma comprimido, de dos láminas. El fruto es una cápsula larga, de 20 centímetros, en forma de silícua comprimida, de dos celdillas, dos valvas con las suturas opuestas al disepimento, con pequeñas tuberosidades, (verrucosa.) Las semillas son muchas, dispuestas longitudinalmente en los dos lados del tabique, recargadas, rodeadas de uua ala membranosa, transparente.

Es planta muy abundante en toda la península. Florece la mayor parte del año, principalmente de Septiembre á Diciembre.

Las hojas y flores se usan como tónicas y la raíz es recomendada como diurética.

"La palabra *Tecoma*, es abreviación de *Tecomaxochilt*, conque los mexicanos designan el *Bignonia radicans* de Linnéo. El género Bignonia de Lin. contenía muchas especies, cuyo aspecto, forma del fruto y otros caracteres, no convenían sino incompletamente á este género. El Sr. de Jussieu dividió en cuatro géneros el Bignonia de Lin., uno de ellos es el Tecoma."

(Dict. des scienc. natur.)

CUNDEAMOR.

Momordica charantia. *Monoecia syngenecia.*

Familia de las Cucurbitáceas.

Planta trepadora, de tallo herbáceo, cuadrangular, peloso, con zarcillos laterales en espiral. Hojas alternas; el peciolo de cinco centímetros, peloso; la lámina de 9, acorazonada, palmeada, con 7 lóbulos dentados; la cara superior lisa; la inferior con pelos ásperos, principalmente en las nervaduras. Las flores son axilares, unisexuales; las masculinas tienen el pedúnculo muy delgado, de 7 centímetros, con una bráctea arriñonada, enterísima, en el tercio inferior con una flor; el tubo del cáliz corto, campanulado con 5 divisiones verdosas, extendidas; la corola está inserta en el cáliz, es amarilla, con 5 piezas obovadas, extendidas, arrugadas, algo onduladas, unidas ligeramente por la base. Estambres, 5, triadelfos; los filamentos insertos en la parte inferior del cáliz, cortos, gruesos; las anteras conniventes, de una celdilla linear, unidas por la parte exterior al borde de un conectivo grueso, ondulado; parece formado de

un hilo que se dobla en toda su longitud sobre sí mismo. Las flores femeninas tienen la bráctea en la base del pedúnculo; el tubo del cáliz es casi cilíndrico, soldado con el ovario, con 5 divisiones extendidas, la corola como en la flor masculina, con tres estambres rudimentarios ciñendo la base del estilo. El ovario está en la parte inferior, parece el piecesillo de la flor, es oblongo con puntos prominentes, de tres celdillas con muchos óvulos; estilo cilíndrico, trífido. El fruto es una baya pulposa de color anaranjado, oblonga, de 10 ó 12 centímetros, adelgazada en las dos extremidades, cubiertas de tuberosidades ó crestas; en su madurez se rompe con elasticidad por varias partes. Las semillas, son comprimidas, gruesas, con escotaduras en el márgen; están cubiertas en un arilo rojo de sangre, jugoso.

Se cultiva como planta de adorno y florece en cualquiera época del año. Algunas personas comen los arilos y los pájaros tragan hasta las semillas. El cocimiento de las hojas, dicen que es vermífugo.

BEEB.

Pisonia aculeata. *Polygamia dioecia.*

Familia de las Nyctagíneas.

Arbusto con los ramos casi opuestos, con la corteza gris oscuro ó cenicienta, lisa. Los tallos hasta la altura de 1 ó 2 metros son rectos; luego que adquieren mayor longitud se inclinan hacia abajo y se apoyan sobre los cuerpos inmediatos y siguen creciendo en posición casi horizontal. Las hojas están opuestas; el peciolo es de 2 á 3 centímetros; la lámina de 12 á 14, ovales, algo consistentes, angostadas en las dos extremidades, puntiagudas, algunas veces obtusas, lisas en las dos caras; la superior verde, la inferior blanco-verdoso; en la parte superior de la axila del peciolo hay

una espina eomo de un centímetro, aguda, curva. Inflorescencia en corimbos laterales. En unas plantas hay flores masculinas por aborto y femeninas; y en otras solo femeninas; todas tienen en la base del perigonio tres brácteas muy pequeñas, recargadas, persistentes. Las flores masculinas tienen el perigonio pequeño, amarillo-verdoso campanulado, con el limbo extendido, plegado, con 5 dientes. Estambres, 6, hypoginos, libres, desiguales, mucho más largos que el perigonio; anteras de dos celdillas, ovales, separadas. Un ovario, estilo simple y estigma en cabezuela ó dividido en varias partes. Las femeninas tienen el perigonio muy pequeño, verdoso, cilíndrico, con estambres rudimentarios muy cortos, cerca del ovario; ovario alargado, con un óvulo; estilo lateral excrto; estigma dividido en pincel-ondulado.

El fruto está encerrado con el tubo endurecido del perigonio, que presenta cinco lados con tuberosidades dispuestas en forma de sierra y viscosas.

Abunda en todo el Estado y florece en Diciembre y Enero.

El cocimiento de las hojas del Beeb blanco, administrado en bebida y baño, es muy usado contra los dolores articulares y las afecciones sifilíticas.

FLOR DEL SECRETO.

Cassia alata. *Decándria Monogynia.*

Familia de las Leguminosas.

Arbusto de 3 á 4 metros, con ramos extendidos, irregularmente angulosos, lisos; hojas paripenadas, el peciolo común de 25 á 30 centímetros, triangular, ligeramente alado, con dos estípulas lanceoladas, agudas, duras, persistentes; de 8 á 14 pares de hojuelas casi sentadas, obovado-oblongas, muy obtusas, con rejoncillo, lisas en la cara superior, en la inferior con vellos

muy finos, suaves y separados; el par inferior está muy cerca del ramo y algo separado del par siguiente, la lámina es de 5 centímetros, la del par superior de 12 y 8 de ancho. Las flores están en racimos como de 50 centímetros; cada flor está cubierta con una bráctea amarilla, semi-transparente, cóncava, de 3 centímetros: el cáliz es de 5 sépalos amarillos, ligeramente unidos en la base, desiguales; la corola de 5 pétalos amarillos, desiguales arredondados, cóncavos, con uña. Estambres, 10, libres, desiguales; tres inferiores más largos con auteras abortadas, las dos laterales muy grandes, curvas; 4 intermedios con anteras adnatas que se abren en el ápice por dos poros y 3 superiores más cortos, con anteras estériles. Ovario pedicelado, oblongo, comprimido, curvo; estilo corto; estigma simple. El fruto es una legumbre membranosa, de 12 centímetros, de punta aguda, de muchas celdillas con los disepimentos transversales, algo pulposos; cada celdilla contiene una semilla, horizontal, comprimida: sê abre por dos suturas longitudinales y en cada lado tiene una ala afestonada.

Es planta de adorno; florece de Octubre á Enero.

Con las flores se prepara un ungüento, que dicén es bueno para curar los empeines.

El Sr. De Candolle, en el Género Cassia, Seccióu 3ª, Herpética; admite dos especies; *alata* y *bracteata;* pero el Sr. Wight las tiene como sinónimas y dice:

"Hemos examinado los ejemplares de los dos Linnéos: eu el del padre sólo había una legumbre y algunas hojas que él creyó de especie diferente: en el del hijo había un racimo y un ramo; y no siendo esto suficiente para que pudiese reconocer que era la misma especie á que su padre llamó *alata*, le dió el nombre de *bracteata* en atención á la gran bráctea que cubre cada flor. La pubescencia en la cara inferior de las hojuclas parece un carácter de poca consideración; en la India, en general, son completamente lisas."

En la planta que hemos examiuado, la pubescencia es apenas perceptible.

PARAISO BLANCO.

Moringa pterygosperma. *Decandria monogynia.*

Familia de las Leguminosas.

Arbol de 4 á 5 metros; con los ramos extendidos, de color rojo-oscuro en las extremidades; las hojas están opuestas, bi ó tri-imparipenadas; las hojuelas son pecioladas, ovales ú obovadas, enteras, obtusas, lisas en las dos caras, pequeñas, de 2 á 3 centímetros. Inflorescencia en racimos paniculados. El cáliz es de 5 divisiones que llegan hasta la base, oblongas, blancas en la parte interior, blancas y rosadas en la exterior, casi iguales, de prefloración ligeramente recargada. La corola de 5 pétalos, perigynios, oblongos, blancos con manchas rosadas en las dos caras, doblados hacia abajo, el superior ascendente, de prefloración recargada. Filamentos, 10, insertos en un disco en forma de cúpula que cubre la base del cáliz, desiguales; 5 sin anteras, rectos, y 5 con ellas; curvos, colocados alternativamente, vellosos en la base; las anteras están insertas por el dorso, son de una celdilla, oblongo-ovales, con un conectivo grueso, convexo; se abren longitudinalmente.

Ovario libre, con piececillo, velloso, de una celdilla con tres placentas parietales nerviformes, con muchos óvulos en una serie, colgantes; estilo simple cilíndrico.

El fruto es una legumbre en forma de silícua triangular, estriada, de 25 á 30 centímetros de largo y 7 de circunferencia, de una celdilla y tres valvas que se abren longitudinalmente con un mesocarpo, blanquecino y esponjoso en cuyo centro contiene de 6 á 10 semillas cavidades separadas que comunican entre sí, colocadas en una serie longitudinal. Las semillas son negruscas al exterior, como del tamaño de un garbanzo, arredondadas, triangulares, con tres alas blanquecinas y membranosas.

El epispermo es blanco en el interior, algo esponjoso; la almendra blanca, aceitosa y amarga.

Es planta rara en esta ciudad, pero abundante en la de Campeche, donde es llamada Paraiso de España, seguramente por haber sido importada por los españoles, pues es originaria del Asia. Florece en Diciembre y Enero.

Siguiendo al Sr. De Candolle colocamos esta planta en la familia de las Leguminosas, Tribu de las Casias aunque algunos otros botánicos, atendiendo á la estructura del ovario, han hecho una familia separada, Moringea, que solo contiene un género y tres especies; y aun el mismo De Candolle manifiesta duda del lugar que debe ocupar, pues dice: An Tribus propia? an Geoffræis, an Cassieis adjungenda?

"Las raíces del M. pterygosperma son picantes y tienen el sabor y olor particular del rábano rusticano, (Cochlearia armoracia) de modo que no es fácil distinguir uno de otro y generalmente es usado por los Europeos como sustituto de él. Un poco del jugo agregado á la mostaza le aumenta mucho el sabor picante, y sería un buen coadyuvante de los sinapismos cuando se desease darles mayor actividad.

Hiriendo la corteza, se obtiene gran cantidad de goma, que participa de las propiedades de la tragacanto. Como ella, se dilata en el agua sin disolverse, y no forma un mucílago homogéneo como la arábiga. En este país, los nativos usan las hojas y cápsulas como hortaliza; las cápsulas por lo general las ponen entre los encurtidos porque les comunican un olor particular. Las semillas contienen gran cantidad de aceite fijo muy puro, que en las Indias Orientales lo usan para la ensalada. En las artes sirve para untar las máquinas finas, y los relojeros lo prefieren á todos los demás aceites para las piezas de los relojes, por cuyas circunstancias y la de no congelarse á temperaturas muy bajas, hace que su precio sea bastante subido."

(Wight, Illustr. of Indian botany.)

El cocimiento de las raíces del Moringa oleifera, Lam. M. pterygosperma, Gærtn, provoca los períodos menstruales y aun puede producir el aborto. Las raíces que son picantes se raspan y comen como los rábanos. Rumphius ha observado que el uso continuo y moderado del cocimiento de la raíz preserva á los marinos del escorbuto y de todos los humores pútridos, tan frecuentes en los largos viajes de mar.

(Diction. des sciences natur.)

PARAISO MORADO.

Melia sempervirens. *Decándria monogynia.*

Familia de las Meliáceas. Juss.

Arbol de 4 ó 5 metros con ramos alternos. Las hojas están reunidas en la parte superior de los ramos, quedando las inferiores completamente desnudas; son alternas, bi-impari-penadas, con 4 ó 5 pares de hojuelas; el peciolo común de 20 centímetros; los parciales cortísimos; la lámina lisa en las dos caras, algo rugosas, desigual y profundamente aserradas, con una larga punta aguda. En la extremidad son simplemente penadas. La lámina de la hojuela impar es de 7 centímetros, las otras más pequeñas. Las flores nacen en las extremidades de los ramos. El cáliz es muy pequeño, con 5 divisiones agudas, de prefloración recargada. La corola de 5 pétalos, hypoginos, oblongo lineares, extendidos, de prefloración recargada; antes de abrirse son de color morado claro; después casi blancos. Los estambres son 10, unidos á un tubo de color morado obscuro, dividido en el ápice en 20 dientes; las anteras están en la garganta del tubo, poco salientes, oblongas y prolongadas en punta aguda, corta y poco resistente. El ovario está sentado sobre un disco corto, con 5 cel-

dillas; en cada celdilla hay dos óvulos sobrepuestos insertos en el ángulo ceutral; cstilo cn forma de columna; estigma en cabezuela con 5 divisiones. El fruto es una drupa oval ó globosa con una nuez de 5 celdillas que cada una contiene una sola semilla invcrsa.

Es planta de adorno y florece todo el año.

"El fruto del M. Azederach es algo dulce y aunque algunos dicen que es venenoso, los niños lo comeu sin mal rcsultado y cs reputado como vermífugo poderoso. Pero la corteza de la raíz es la parte que se prefiere. Es de sabor amargo nauseoso y comunica sus virtudcs al agua hirviendo."

(U. S. Dispenst.)

CEDRO.

Cedrela odorata. *Pentándria monogynia.*

Familia de las Meliáccas. Juss.

Cedreláceas, Brown.

Arbol de 6 á 7 metros de elevación y 90 centímetros de circunferencia, con ramos alternos. Las hojas son pari-penadas de 6 á 13 pares de hojuelas opuestas; el peciolo común de 50 centímetros, los parciales de 10 á 12 milímetros; la lámina de 11 centímetros, óval-lanceoladas, enteras, agudas, lisas cn las dos caras, la superior verde subido, la infcrior algo más claro. Inflorescencia en racimos paniculados, colgantcs. Cáliz pequeño, con cinco dientes. Disco elevado en forma de piececillo. La corola es pequeña, blanco amarillenta, de 5 pétalos con la base ensanchada, unida al disco. Estambres, 5, libres, cortos, inserto en el disco; antcras oblongas. Ovario asentado en el disco, de 5 celdillas que cada una coutiene de 6 á 12 óvulos insertos en el ángulo central, colgantes; estilo corto dc 5 ángulos; estigma inserto por el dorso con 5 radios en la parte superior. El fruto es una cápsula lcñosa ovoidea, dc 4 centímetros de largo, de color gris con pequeñas tubc-

rosidades, de 5 celdillas que se abren por 5 valvas, de abajo para arriba; las semillas están colocadas en los lados de una placenta central, leñosa, de 5 ángulos; son comprimidas, recargadas, terminadas en una ala membranosa y dispuestas de la parte inferior á la superior.

Florece de Junio á Julio.

Las dimensiones que hemos señalado son las que presentan regularmente en el suelo árido de esta ciudad, pero en el interior del Estado y en el de Campeche, principalmente en el partido de Champotón, adquieren dimensiones mucho mayores, pues vemos bañaderas y otros útiles, de un metro de ancho formados por la devastación de la mitad de un tronco, debiendo por consiguiente tener el árbol, lo menos, 3 metros de circunferencia. Es una de las maderas de construcción más abundantes en el país; pues no solo la empleau para fabricar los utensilios domésticos, sino también puertas, vigas, cajas para azúcar, etc.

Esta madera es ligera, suave, de color rojizo, de olor agradable cuando está seca y de sabor bastante amargo; estas dos cualidades la hacen difícilmente atacable por los insectos. Cuando el árbol está en pie, despide en ciertas épocas, principalmente en la de la floración, un olor fuerte, repuguante, algo aliáceo. La corteza da naturalmente ó por insiciones, goma, según la época, blanca, insípida é inodora, ó de color obscura, amarga y fétida.

"La corteza de este árbol es muy amarga y tenida por febrífugo bastante bueno y apreciado; se prepara con una ó dos onzas de ella y una botella de agua, un cocimiento que se endulza con jarabe y se administra por tazas durante la epilepsia y surte muy buenos efectos; algunas veces se usa el cocimiento de las hojas contra los dolores de muelas. Su goma sirve para las enfermedades del pecho y el cocimiento de las virutas en baños para los dolores causados por la humedad."

(Arboricultura cubana
por J. M. Fernández.)

CAOBO.

Swietenia mahogoni. *Decandria monogynia.*

Familia de las Meliáceas. Juss.

Cedreláceas, Brown.

No hemos visto esta planta; pero por ser muy abundante en nuestra península y uno de los principales artículos de exportación de Champotón é Isla del Carmen, sin contar los grandes bosques que de ella hay al N. y E., unos vírgenes y otros explotados por los colonos de Belice, la describirémos, según el Dict. des sciences naturelles y el Genera plantarum de Endlicher.

"Arbol muy grande y de bella apariencia de la América meridional; muy ramoso. Tiene la madera dura, compacta, de color moreno rojizo; la corteza es cenicienta con puntos tuberculosos; las hojas numerosas, alternas, pari-penadas con 4 pares de hojuelas ovales-lanceoladas, oblícuas, puntiagudas, enteras, divididas con desigualdad por el nervio central, algo encorvadas en hoz; de pulgada y media de largo con los pedicelos muy cortos. Las flores son blanquecinas, pequeñas, en largas panojas terminales. Cáliz pequeño con 5 divisiones obtusas. Corola hypogina, de 5 pétalos extendidos. Los estambres reunidos formando un tubo casi campanulado, con 10 dientes; anteras, 10, inclusas, alternas con los dientes, insertas por el medio del dorso, terminadas en punta corta y aguda. Ovario de 5 celdillas, ceñido en la base por un disco anular; con muchos óvulos adheridos al ángulo central de cada celdilla, colgantes; estilo corto; estigma en forma de disco con 5 radios en la parte superior. El fruto es una cápsula leñosa oval, de color moreno ó gris, de 5 celdillas, que se abren por 5 valvas por la base; las semillas están colocadas en dos séries, en los lados de una placenta central, leñosa, de 5 ángulos; son comprimidas, recargadas, colgantes y terminadas en una ala membranosa."

El Sr. Brown, separó esta planta y la anterior de la familia de las Meliáceas, y formó con ellas y algunos otros géneros, la de las Cedreláceas, que ha sido admitida por gran número de botánicos.

Es una de las mejores maderas para los trabajos de carpintería y ebanistería: se emplea en la construcción de muebles finos; su grano es fino, muy compacto y recibe un bello pulimento; es de mucha duración porque difícilmente la atacan los insectos.

En el país son comunes las piezas de pura caoba, pero en el extranjero las hacen de maderas de inferior calidad, como encino, etc. y las cubren con una lámina de caoba de un milímetro de espesor. Estas láminas ó chapas, las sacan por medio de sierras mecánicas de los, ramos, que presentan el veteado más variado y vistoso que el tronco, y por esta circunstancia, nuestros carpinteros hacen también los muebles chapeados, sobre cedro ó caoba.

En el número 16 de "La Revista de Mérida," correspondiente al 1º de Marzo de este año, hay un estado, suscrito por el Sr. D. Pedro Requena de la Laguna, que manifiesta, que por aquel puerto, se exportaron el año pasado, (1873) 1575 toneladas de cedro y caoba, quedando mucha cortada, que no pudo ser transportada al punto de embarque.

"El zumo sacado por expresión de las partes herbáceas de este vegetal, es muy útil para la curación de las heridas y de las hemorrágias traumáticas capilares que detiene con la mayor facilidad. Su corteza amarga y astringente se emplea como tónica y febrífuga."

(Arboricultura cubana por J. M. Fernández.)

"La corteza del *Swietenia febrífuga* es suave y roja en la parte interior, gris y áspera en la exterior, de olor aromático débil y de sabor amargo-astringente. El agua le extrae sus virtudes por infusión ó cocimiento. Dicen que es muy usada en la India como sustituto de

la corteza de quina, á la que es algo semejante en sus propiedades medicinales. La dósis de polvo es de 30 granos á media dragma. El extracto acuoso tiene las mismas propiedades que la corteza.

El *Swietenia mahogoni* ó árbol de la caoba, que crece con abundancia en las Indias Orientales y otras partes de la América tropical, tiene también la corteza amargo-astringente y goza de propiedades iguales á la de la *S. febrífuga*. La corteza del *S. senegalensis* es usada en las costas de Africa contra las intermitentes; y Mr. Caventou ha extraído un alcaloide que ha sido propuesto como sucedáneo económico de la quinina.''

(U. S. Dispensatory.)

AMAPOLA COLORADA.

Pachira fastuosa. *Monadelfia polyandria.*

Familia de las Bombáceas.

(En idioma maya, Xcunché.)

Arbol de 4 ó 5 metros de elevación, en algunos el tallo es simple y recto; en otros, á poca distancia de la base se divide en varios brazos abiertos, de color verde, ó gris con vetas verdes, lisos, con ramos ahorquillados. Las hojas son alternas, digitadas, con 5 hojuelas; el peciolo común de 16 centímetros; los parciales cortísimos; las láminas obovadas, la central de 13 centímetros, las laterales poco menores. En la primera época de su desarrollo son rojas, después verdes. Las flores nacen eu las extremidades de los ramos, solitarias ó geminadas. El cáliz es moreno-rojizo, en forma de cúpula, truncado, liso, carnoso, de 2 centímetros, persistente, cou glándulas impresas en la base. La corola de 5 pétalos periginos de 12 centímetros de largo y uno de ancho, revolutos, de prefloración recargada; en la parte exterior de color atabacado, con

vellos sedosos; en la interior lisos; rojos en la base y arredondados en las extremidades. Los estambres son numerosos, unidos por la base formando un tubo muy corto compuesto de 5 baccsillos; los filamentos alesnados, unidos por pares en su tercio inferior, de color rojo-vivo y de aspecto sedoso, desiguales; los mayores muy poco más cortos que los pétalos; las anteras son blancas, incumbentes, arqueadas de dos valvas. Ovario sentado, soldado á la base del cáliz, cónico, de 5 celdillas, con muchos óvulos insertos en el ángulo central de cada celdilla en muchas séries horizontales; estilo filiforme; más largo que los estambres; estigma con 5 lóbulos poco marcados. El fruto es una cápsula leñosa, de color moreno-rojizo, oblonga, de 13 á 15 centímetros de largo y 5 de diámetro, algo curva, de una celdilla que se abre por 5 valvas que están adheridas por el ápice al eje de un tabique central de 5 ángulos. Las semillas, son muchas, (de 75 á 80) ovales, envueltas en pelos algodonosos de color blanco sucio; la testa crustácea; el ombligo bacilar; la almendra aceitosa.

Los caractéres con que hemos descrito esta planta son los mismos que Endlicher atribuye al género Pachira, menos en las semillas, que dice que son muchas, grandes, casi cuadradas, angulosas y desnudas. ¿La diferencia entre éstos caracteres dependerá del suelo y el clima, ó habremos errado en la clasificación?

Esta planta se encuentra en los solares de los barrios y en toda la península. Florece en Enero y Febrero; los frutos sazonan en Marzo y Abril; pero es raro encontrarlos porque la mayor parte de las flores las cojen para que sirvan de adorno á las imágenes ó de entretenimiento á los niños; único uso que se hace de este vegetal.

La época de la floración se anuncia por la pérdida total de las hojas, de modo que cuando las flores se desarrollan, se presentan erguidas en las extremidades de los ramos completamente desnudos.

Hay otra especie:

AMAPOLA BLANCA.

Pachira alba.

La Amapola blanca, *Pachira alba*, cuya corola es verdosa exteriormente, las extremidades inferiores y los filamentos blancos y el tubo que estos forman consta de 10 hacesillos. De olor desagradable.

Ninguna semejanza tienen estas Amapolas con las de Europa. [Papaver.]

CEIBO.

(Eriodendron anfractuosum. (caribeum.) D. C.)

Monadelfia pentandria.
Bombax pentandrum.
LIN.

Familia de las Bombáceas.

(En idioma maya, YAXCHÉ.)

Arbol de 6 á 8 metros de elevación: (la mitad de esta altura forma el tronco que es cilíndrico, cubierto de una corteza gruesa, gris, con listas de color más claro, con muy pocas puas ó ninguna) de 2 metros de circunferencia; en la parte de arriba produce muchos ramos gruesos, horizontales que adquieren hasta 6 y más metros de longitud. En su juventud, la corteza es verde, poblada de puas cónicas, agudas y rojizas; solo en esta época acredita su nombre maya *Yax*, verde, *ché*, palo. La madera es rojiza con vetas obscuras, porosa, muy suave. Las hojas son alternas, digitadas con estípulas, caedizas; el peciolo de 13 centímetros, en cuya extremidad tiene soldadas siete hojuelas con las láminas lanceoladas, lisas, enteras, agudas, verdes en la cara superior, cenicientas en la inferior, la del centro de 13 centímetros, las otras poco menores.

Las flores están en hacesillos terminales. El cáliz

sin brácteas, permanente. campanulado, de 5 lóbulos desiguales, obtusos, algunos bidentados, de prefloracion valvar. La corola de 5 pétalos de 2 centímetros, hypoginos, muy tendidos, con vellos sedosos en la parte exterior, con la extremidad superior doblada para adentro, cóncavos, de color de rosa interiormente, unidos en la base entre sí y con los estambres, de prefloración convolutiva. Los estambres forman en la base un tubo corto, abovedado que cubre el ovario; filamentos 5, con 3 anteras dobladas en espiral (anfractuosas) que parecen ser una sola; de dos valvas, extrorsas, versátiles. Ovario sentado, libre, de 5 celdillas, con muchos óvulos insertos en el ángulo central, en muchas séries; estilo simple; estigma en cabezuela con 5 lóbulos pequeños. Los filamentos, el estilo y el estigma son de color de rosa. El fruto es una cápsula casi leñosa, verde, oval, de 12 centímetros, de 5 celdillas que se abren longitudinalmente por 5 valvas que están por el ápice unidas al eje de un tabique central de 5 ángulos. Las semillas son muchas, (250) ovales, envueltas en pelos sedosos de color agrisado; la testa crustácea, negra; el ombligo basilar; la almendra blanca y aceitosa.

Abunda en todas las poblaciones de la península. Florece de Diciembre á Febrero y los frutos sazonan en Marzo y Abril; en esta época, las cápsulas se abren, las valvas se desprenden y queda colgada la mota sedosa que el viento pronto esparce por todas partes. En Campeche y otros lugares de la Península se emplea esta materia para hacer almohadas, etc.; en esta Ciudad se usa algunas veces, pero dan la preferencia á la del pochote.

En las fincas de campo se utiliza su frondosidad para tener sombra en los corrales.

En Peto existe un Ceibo, cuyas ramas cubren, según cálculo de *D. Juan Carbó*, un radio de 20 metros.

La celebridad del Ceibo *en nuestro* país, dice nuestro colaborador D. P. García, puede *compararse* con la del *árbol de Garnica*, en Vizcaya, y con la de las euci

nas de los Druidas. Es verdad que en nuestros Ceibos no se va á jurar los señores á su pie, como en Vizcaya, ni los corregidores dejan la vara, ni se da allí principio á los comicios ó Juntas generales de la provincia: tampoco tenemos ministros del culto que como entre los antiguos galos ó celtas vayan á coger el *gui* sagrado cerca de un antiguo ceibo, como lo hacían los Druidas acercándose á una vieja encina; pero en cambio, en nuestras fiestas campestres, es el ceibo el árbol misterioso y predilecto, cuya benéfica sombra por una costumbre antiquísima y tradicional debe cubrir las alegres é inocentes escenas de nuestras risueñas *Vaquerías*. En estas fiestas el *cacique* ó autoridad soberana colocado al pie del ceibo y rodeado de sus *tupiles* y demás ministros de justicia, empieza por sujetar á un tributo á los concurrentes á las fiestas, imponiendo el castigo de azotes al que se niegue á pagarlo: ordena los casamientos de los vaqueros y mestizas; nombra un bastonero ó director del baile, y manda que principie la fiesta verdaderamente indígena, en que el canto, los chistes y las conversaciones no se expresan más que en el idioma aborígene, como los aires y danzas corresponden á los primitivos tipos de la conquista. Al día siguiente, se cierra la fiesta con que se solemnizan los desposorios sirviéndose á los concurrentes el analéptico y refrescante *pozole* edulcorado con miel de abejas, y preparado por las bellas mestizas desposadas, para facilitar la digestión de los frugales *uaah y chay*, ó sean tortillas de maíz con hojas de chaya cocidas y polvos de pepita tostada de calabaza."

"A la familia del Ceibo pertenece el Baobab, *Adansonia digitata*, árbol monstruoso del Senegal y de los países inmediatos. Su tronco desde la superficie del suelo hasta donde nacen los ramos, solo tiene 4 ó 5 metros de altura; pero adquiere 25 ó más de circunferencia. En la parte de arriba se divide en gran número de ramos muy gruesos, de 10 á 20 metros de largo; los inferiores, algunas veces, en razón de su peso se doblan

hacia abajo, llegan al suelo y ocultan casi completamente el tronco; entonces el árbol parece formar una masa hemisférica de verdura, de 40 á 50 metros de diámetro sobre una elevación de 20 á 24.........

Las flores corresponden por sus dimensiones al árbol que las tiene; son solitarias, de 16 centímetros de grueso, colgadas á la extremidad de un pedúnculo de 30 centímetros de largo. El cáliz es abierto en forma de copa, con 5 divisiones revolutas y caedizo. Los pétalos son 5, blancos, orbiculares, muy abiertos, soldados entre sí por la base de las uñas y con el tubo de los estambres. Este tubo es grueso, cilíndrico, dividido en la parte superior en un número considerable de filamentos muy delgados, (más de 700 según Adanson) terminados por una antera arriñonada. El ovario es sentado, libre, velludo, de 10 á 15 celdillas, con un estilo muy largo, flexuoso, terminado por 10 á 15 estigmas radiados. El fruto, según el mismo sabio, es una cápsula leñosa, ovoidea, adelgazada en las dos extremidades de 35 á 50 centímetros de largo y de 12 á 16 de circunferencia." (Guibourt.)

"Atendiendo á sus grandes dimensiones y larga duración; Adanson lo llamó *Arbol de mil años* y el barón de Humboldt dijo que es el *Monumento orgánico más antiguo de nuestro planeta.*"

(Wight.)

Por la descripción de estas dos plantas, fácilmente se nota la gran diferencia que entre ellas existe; sin embargo, el Sr. León en un cuadernito que publicó en Tabasco hace algunos años, las confunde completamente aplicando á nuestro Ceibo el nombre científico del Baobab y le atribuye por consiguiente todas sus virtudes. ¿Cómo este señor, cuya buena inteligencia nos fué muy conocida, asentó éste y otros errores de tan gran tamaño?...... Porque teniendo á la vista una obra escrita en España, se dejó guiar por la viveza de su imaginación. Si hubiera, (no decimos examinado) simplemente

visto la flor del Ceibo que sólo tiene 5 filamentos muy distintos, es seguro que se habría abstenido de colocarlo en el género Adausonia cuyos individuos tienen más de 700, prescindiendo de los otros caractéres que todos son de mucho bulto. El deber que todos tenemos de advertirnos los peligros, físicos ó morales, nos ha determinado á llamar la atención sobre ese cuadernito del que creemos hay ejemplares en varios lugares de la República.

POCHOTE.

Eriodendron sp? *Monadelfia pentandria.*

Familia de las Bombáceas.

Arbol de 8 á 10 metros de elevación, con la corteza grís; el tronco y los ramos están cubiertos de tubérculos espinosos muy agudos. Las hojas son alternas, digitadas, con 7 hojuelas; el peciolo común de 12 centímetros, los parciales cortísimos; las láminas son lanceoladas, lisas, anchamente aserradas con los dientes muy finos, con una larga punta aguda, verdes en la cara superior, cenicientas en la inferior; la central de 9 centímetros. Las flores nacen esparcidas, solitarias ó geminadas. El cáliz sin brácteas, permanente, campanulado, con 3 ó 4 lóbulos irregularmente bidentados, de 4 centímetros, carnoso, verde y liso al exterior, cubierto de tomento de color atabacado en el interior, de prefloración valvar, con los lóbulos pestañosos y cóncavos. Corola de 5 pétalos, de 10 centímetros de largo y 2 de ancho, de color atabacado claro, con pelos lanosos exteriormente, blancos en la extremidad inferior, arredondados en la superior, revolutos, de prefloración convolutiva; ligeramente unidos por la base entre sí y con el tubo de los estambres; este tubo es corto, cilíndrico, velloso; en la parte inferior tiene 5 glándulas escamosas y en la superior 5 divisiones obtusas; los fila-

mentos son 5, gruesos, casi triangulares, blancos; cada uno sostiene dos anteras dobladas en espiral (anfractuosas) que parecen ser una sola, de dos valvas, extrorsas. El ovario es sentado, libre, de 5 ángulos, de 5 celdillas con los óvulos insertos en el ángulo central; estilo filiforme, más largo que los estambres; estigma de 5 divisiones lineares. El fruto es una cápsula leñosa, de 18 á 20 centímetros de largo, angostada en las dos extremidades, verde, lisa, de 5 celdillas que se abren por 5 valvas que están unidas por el ápice al eje de un tabique central de 5 ángulos. Las semillas son muchas, (90 á 100) algo angulosas, envueltas en pelos sedosos blancos; la testa crustácea, negra; el ombligo bacilar; la almendra aceitosa.

No es tan abundante como el Ceibo. Florece de Marzo á Mayo; los frutos sazonan en Agosto y Septiembre; en este estado los bajan del árbol y los tienden al sol para que las cápsulas se abran y recojer la materia sedosa que se emplea para hacer colchones, cojines, etc. Los frutos tiernos se comen cocidos en agua.

(El Diccionario Mexicano de Geografía é Historia, dice: Pochote ó Pochotl, Bombax orientale, Spreng. Bombax pentandrum. L.

Crece por Matamoros, Córdova y otros puntos análogos de la República.

(El zumo de la raíz, dice el Dr. Hernández que es útil á los frebricitantes.) Cal.

(Pochote. El Sr. Kunth cree que es el nombre mexicano de su Bombax ellipticum.)

(Ceiba. Este nombre americano, citado por Oviedo, era el de un árbol llamado en francés *quesero*, (*fromager.*) Plumier lo había adoptado en la descripción de sus géneros: pero Linneo considerándolo bárbaro lo cambió por el de *bombax* con que ahora es conocido.

Bombax pentandrum. Linn. Arbol de madera ligera muy quebradiza; con los ramos colgantes; la corteza verdosa. Las hojuelas son enteras ó aserradas, las flores en hacesillos; la corola blanca de una pulgada

de largo; atereiopeladas por fuera, de color de rosa claro y cóncavas por dentro. El fruto es de medio pie, de la figura de pepino, muy angosto en su base. Según Jaquin se ven espinas enormes en la parte superior de los troncos viejos.

(Diction. des scienc. naturel.

De todos estos caractéres, el único que convieue á nuestro Pochote, es el ser angosta la base del fruto, los demás son exclusivos del Ceibo; las hojas como las describe enteras ó aserradas, les convienen á los dos; pero en Yucatán el Ceibo siempre las tiene enteras y el Pochote siempre aserradas; por cousiguiente, creemos que en la descripción del fruto y de las hojas ha habido equivocación y que el Pochotl de los mexicanos, Bombax pentandrum de Lin, no es el Pochote sino el Ceibo de los yucatecos.

Ni en el Prodromus de De Candolle, ni en los otros autores que hemos consultado hallamos determinada la especie de este árbol.

HIGUERA.

Ficus carica. Lin. *Polygamia dioecia.*

Familia de las Moreas.

(Arbustos de 3 á 5 metros de elevación. Las hojas son alternas, medianamente pecioladas, mayores que la mano, escotadas en la base, divididas en el margen en 3 ó 5 lóbulos, verde-oscuro en la cara superior, con pelos ásperos en la inferior. Los receptáculos que contienen las flores nacen en las axilas de las hojas: son arredondadas ó en forma de peras, con una abertura pequeña en el vértice; las flores masculinas ocupan la parte superior de la cavidad y las femeninas toda la parte restante. Las masculinas tienen un perigonio de

3 divisiones y 3 estambres opuestos á las lacinias del perigonio; los filamentos capilares y las anteras introrsas, bi-loeulares, apoyadas.

Las femeninas tienen el perigonio de 5 divisiones, un ovario con el estilo lateral filiforme y el estigma bi—fido; un óvulo suspendido de la pared que lleva el estilo. Cada ovario se convierte después de la fecundación en una askosa suave, cuya semilla contiene, en el centro de un endosperma carnoso, un embrión algo doblado en forma de gancho. La reunión de las askosas maduras en el receptáculo, constituye el higo, que es considerado comunmente como un fruto pero que pertenece á la especie particular de frutos agregados, á que he dado el nombre de *endoferido; sycone* de Mirbel.)

(Guib, hist. des drog. simp.)

Esta planta se cultiva en las casas para recoger los frutos, que se comen en su estado natural ó en conserva; las hojas se ponen entre otras conservas para aromatizarlas.

(Los higos son pectorales, emolientes y laxantes. Se ha propuesto la infusión de los higos tostados, (té de higos) contra la neumonía aguda, la bronquitis y la tos ferina.)

(Dorv. l' offic., 8me edit.

ALAMO.

Ficus rubiginosa, Vent. *Poligamia dioecia.*

Familia de las Moreas.

(En idioma maya, Copó.)

Arbol de 8 á 10 metros de elevación con la corteza cenicienta y glandulosa. El tronco es corto, grueso é irregularmente anguloso. Los ramos son numerosos, gruesos, en dirección oblícua. Las hojas están alternas;

los peciolos son comprimidos, ligeramente acanalados, de 2 centímetros, cubiertos de tomento de color ferruginoso; las láminas de 8 á 10 centímetros, ovales, lisas y de color verde subido en la cara superior; en la inferior, verde muy claro con tomento ferruginoso, principalmente en los ángulos de los nervios, ligeramente acorazonadas en la base, gruesas, con el margen revoluto, la extremidad obtusa; el nervio primario prominente y blanquecino.

Las flores están contenidas en receptáculos pequeños (como un garbanzo) verdes, globosos, cuyo vértice está casi completamente cerrado por algunos dientes pequeñísimos; son axilares, solitarios ó más comunmente geminados, con pedúnculos cortísimos ó sentados, con 4 brácteas, de color ferruginoso; estos receptáculos ó pequeños higos, tienen en la superficie manchitas orbiculares de color rojizo. Las flores están dispuestas y presentan los mismos caractéres que en la higuera.

Es árbol común en toda la península y el indispensable en los corrales de ganado; tanto por la sombra que dan sus largos y numerosos brazos cubiertos casi todo el año con su follaje verde, como por la facilidad con que arraigan y viven sobre las piedras desnudas. Sus raíces son gruesas y muy ramificadas, aéreas y es frecuente verlas rodeando algún otro árbol en la mayor parte de su altura y vivir ambos en buena armonía; pues ni el uno ni el otro es parásito como á primera vista parece. Otras veces, sostienen entre las raíces grandes piedras que han levantado en su crecimiento.

Como otros individuos del género *ficus*, el *copó* se propaga por renuevos (raíces adventivas) que salen en varias partes de sus brazos en forma de hilos delgados; llegan al suelo, arraigan y engruesan hasta formar un tronco leñoso; con este apoyo, los brazos siguen extendiéndose y produciendo nuevas raíces.

Hay algunas otras especies que no hemos estudiado.

Las hojas sirven de forraje al ganado caballar y mular.

El jugo lechoso del copó mezclado con el de zapote, (siete) forma una liga buena para coger pájaros.

D. Pablo García nos ha informado que, en el partido de Champotón existen hermosísimos árboles de este mismo género, cuyos frutos, semejantes á los de la higuera, son apetecidos por los venados y otros animales y las personas de aquellos lugares los comen en conserva.

Aunque le damos el nombre de Álamo; es diferente de los de Europa, que pertenecen á la familia de las Salicineas.

LAUREL DE LA INDIA.

Ficus indica. Lamk. . *Poligamia dioecia.*

Familia de las Moreas.

Aunque hace solo 10 ó 12 años, que este árbol fué importado de la isla de Cuba, se encuentra ya bastante propagado en esta ciudad y en las fincas de campo. Se cultiva principalmente como planta de adorno; pues aunque sus hojas puedan servir de forraje, el ganado las come únicamente á falta de otro pasto.

En su estado natural, el tronco es corto, pero el arte le da el tamaño proporcionado á la longitud de los brazos que son erguidos y presentan una forma piramidal; cubiertos constantemente con un abundante follaje verde. En la casa de la Sra. Dª Mónica Galera de Rejón hay uno de estos árboles de 13 metros de elevación, siendo la del tronco 2,30, con 2 metros de circunferencia; los ramos inferiores están horizontales y tienen 8 metros de longitud. Lo mismo que el Copó, produce muchas raíces aéreas que se dirigen directamente á la tierra ó bajan apoyadas en el tronco.

Las hojas son alternas, medianamente pecioladas, las láminas de 8 centímetros, ovales-lanceoladas, coriáceas, lisas, lustrosas, con el vértice obtuso y revo-

luto, de color verde obscuro en la cara superior, cenicientas en la inferior, con nervios laterales oblícuos. Los receptáculos florales ó frutos, son axilares, sentados, geminados globulosos, rojizos y más pequeños que los del Copó. Las flores están dispuestas y presentan los mismos caractéres que en la higuera.

CONTRAYERBA.

Dorstenia Houstoni. Lin. *Tetrandria monogynia.*

Familia de las Moreas.

(En idioma maya, Xcanbahau.)

La cepa es perenne, gruesa, corta como de 5 centímetros, de color rojo-moreno al exterior, blanquecina en el interior con muchas raicillas largas, amarillo-rojizas. Está cubierta de tubérculos que se desarrollan en otras tantas plantas. Es de olor aromático semejante al de las hojas de la higuera y de sabor algo amargo y picante. Las hojas son radicales, tienen el peciolo larguísimo (35 centímetros,) alado en la parte superior; en algunas plantas de color verde, en otras morado: la lámina (de 20 centímetros,) acorazonado-aguda ó triangular, irregularmente dentada, áspera en las dos caras. Los escapos son tan largos como los peciolos, sostienen un receptáculo carnoso, verde, convexo, irregularmente cuadrangular, con los bordes levantados, como ribeteados, con varias escotaduras. En este receptáculo ó involucro monofilo, están mezcladas las flores masculinas y las femeninas; (inflorescencia en sycone). Las masculinas están en alveolos superficiales, sin perigonio, con dos ó cuatro estambres; los filamentos muy delgados; las anteras de dos celdillas, globoso-didymas. Las femeninas están en el interior del receptáculo, en cavidades separadas, sin perigonio; el ovario con un pie corto, oval, de una celdilla, con un

óvulo unido á la pared que lleva el estilo; estilo lateral, muy delgado; estigma bífido.

Esta planta se encuentra en algunas casas de esta ciudad; se propaga con prontitud. Es abundante en el interior de este Estado y en el de Campeche, en donde la recogió el Dr. Houston.

La rizoma que es la única parte usada, posee propiedades medicinales iguales á las de la *D. contrayerba.* "Es estimulante, tónica y diaforética y ha sido empleada en algunos casos de dispepsia, de diarrea, en las fiebres pútridas y en general siempre que se necesite un tónico ligero. La palabra *contrayerba,* en el lenguaje de los Españoles Americanos, significa contraveneno ó antídoto, y se aplicó á esta raíz en la creencia de que podía neutralizar toda clase de venenos."

(*United States Dispensatory.*)

En la veterinaria la hemos visto usar con buen resultado para excitar el apetito de los caballos; se les da picada y mezclada con el maíz.

YAXHALALCHE.

Pedilanthus tithymaloides. Poit. — *Monoeccia monandria.*

Familia de las Euforbiáceas.

Arbusto de uno á dos metros de elevación. Los tallos son lisos, de color verde oscuro, cubiertos de puntitos blanquecinos. Las hojas son alternas casi sentadas, con dos glándulas laterales; las láminas ovales-agudas, coriáceas, lisas, con el márgen ligeramente ondulado, el ápice revoluto, en forma de cuña en la base; la cara superior verde-oscuro; la inferior verde-claro, con el nervio central prominente en figura de quilla. Las flores están en cimas terminales compactas, con

hojas florales ovales, largamente acuminadas, poco más largas que el pedúnculo, caedizas. El involucro, es de color de rosa, en figura de zapato, bi-labiado; el labio superior muy corto, giboso en la base, abovedado, escotado en el vértice y con seis gláudulas en la parte interior. El labio inferior casi horizontal, triangular, con la cara superior dividida en toda su longitud, la inferior muy poco; con cuatro lóbulos, dos inferiores anchos que cubren á los dos intermedios: los lóbulos del labio inferior son pestañosos. En este involucro están reunidas las flores masculinas y femeninas. Las masculinas son de 16 á 20; sin perigonio, con un estambre; el filamento está articulado á un pedicelo que tiene pequeñas escabrosidades, (hirsutus); la antera es roja, globosa, didyma, de dos celdillas. La flor femenina es única, sostenida por un pedicelo liso, sin perigonio; el ovario es sentado, trilocular, con un óvulo en cada celdilla: estilo grueso, con tres estigmas ligeramente bífidos. El fruto es una cápsula de tres cocas.

Esta planta la hay en casi todas las casas de la ciudad y con más abundancia en las de las otras poblaciones del Estado. Las lavanderas ponen algunos pedazos entre la ropa, en la operación del *sancocho*, porque dicen que la blanquea.

Dos ó tres gotas del jugo lechoso que con abundancia contiene toda la planta, tomadas en disolución en algún líquido, obran como vomi-purgante muy peligroso.

Florece en varias épocas del año, principalmente de Junio á Diciembre.

(El jugo de esta planta, cuya extremada acritud produce pústulas en la piel, es administrado al interior por los médicos de Curaçao para combatir las enfermedades venéreas y las supresiones de los menstruos; según refiere Jacquin.)

(*Dict. des sciences naturelles.*)

XKANTUMBUB.

Sanvitalia procumbeus. Lamk. Syng. polig. superflua.

Familia de las compuestas Seneciodes.

Pequeña planta herbácea, con los ramos tricotomos, difusos, pelosos, en partes verdes y en partes rojo-oscuro. Las hojas están opuestas, abrazando ligeramente al tallo; los peciolos cortos, (un centímetro), alados y pestañosos, las láminas ovales, (de 5 centímetros), enteras, puntiagudas, pelosas en las dos caras, con tres nervios. Las flores son terminales, radiadas, sentadas entre dos hojas. El involucro de dos séries de escamas aplicadas, casi recargadas; las interiores son mayores. Las flores del radio, (semiflósculos), están en una série; son de color amarillo subido, con varias líneas verdes en la cara inferior; y el ápice con una ó dos escotaduras pestañosas; femeninas, con las akenas gruesas, de tres caras, lisas, terminadas por tres aristas pajosas, de color de púrpura; dos laterales y una interior. El receptáculo es convexo, cónico, con pajas oblongas que abrazan en parte á los flósculos. Las flores del centro (flósculos) son de color de púrpura-oscuro, bisexuales; con las corolas tubulosas, vellosas, con cinco dientes; articuladas sobre del ovario; las akenas comprimidas; las de las flores exteriores, con pequeñas prominencias, (muricata), casi lampiñas; las de las interiores, aladas, pestañosas, con dos aristas cortas; los estilos bi-fidos, divergentes y arqueados.

Abunda de Julio á Marzo en los barrios de la ciudad; pero principalmente la hemos visto en el de San Sebastián, cuya plaza está alfombrada en su mayor parte con esta útil plantita.

De las plantas del país, es, sin duda, la más generalmente empleada; pues desde tiempo remoto goza en

toda la Península, de gran reputación para combatir los esputos y aun los vómitos de sangre y para refrescar los órganos de la respiración; é innumerables personas de todas categorías sociales atestiguan sus saludables efectos que están bastante comprobados ya, por las repetidas observaciones de los facultativos. También la usan contra la disentería de sangre.

Se toma uno ó dos vasos al día, del cocimiento preparado con los tallos, hojas y flores de la planta, convenientemente endulzado.

Según el ligero exámen que hemos hecho del cocimiento, contiene principalmente, pero en corta cantidad: tanino, materia gomosa, materia colorante parda y sales de cal y de potasa.

PIXOY.

Guazuma tomentosa. H. B. y K. Monadelfia decandria.

Familia de las Byttneriáceas.

Arbol de 4 á 5 metros de elevación. El tronco es delgado; la corteza de color gris-oscuro con hendiduras longitudinales; los ramos tiernos son tomentosos. Las hojas alternas, con dos estípulas laterales, alezuadas, caedizas: los peciolos cortísimos, (1 centímetro), más gruesos en la parte superior y cubiertos de pelos rojizos dispuestos en verticilos; las láminas ovales-oblongas, (de 10 á 12 centímetros) acuminadas, desigualmente aserradas, ligeramente acorazonadas y desiguales en la base; la cara superior verde, con pelos ásperos verticilados; la inferior blanquecina también con pelos verticilados principalmente en las nervaduras. Las flores están en corymbos axiliares, geminados; el

cáliz es tomentoso con tres divisiones profundas, revolutas, cóncavas, con los lados de las lacinias desiguales, de prefloración valvar: la corola es de 5 pétalos blanco-amarillentos hypoginos con uñas coloradas, obovados, doblados en la parte superior en forma de capucha y terminados en un apéndice de linear, bífido; de prefloración vulvar. Estambres, 10, monadelfos en la parte inferior, formando un tubo campanulado dividido arriba en 10 filamentos: 5 estériles, lanceolados, enterísimos, alternos con los pétalos, y 5 opuestos á ellos, lineares, divididos en tres lacinias muy cortas, monoanteríferas; anteras extrorsas, bi-loculares, didymas, con las celdillas transversales, separadas, de dos valvas. Ovario sentado, de cinco celdillas, con los óvulos adheridos al ángulo central, en dos séries, casi horizontales; estilos, cinco, unidos; estigma simple. El fruto es una cápsula casi globosa, leñosa, verde, cubierta de prominencias ásperas, de cinco celdillas y cinco valvas incompletas en la parte superior: en la madurez son de color oscuro y con numerosas hendiduras. Las semillas son muchas, angulosas, de color gris, con la testa coriácea, gruesa, punteada, con el ombligo basilar.

Es árbol abundante en toda la Península. Florece de Mayo á Julio, y los frutos sazonan de Diciembre á Febrero.

Su madera no tiene uso en la carpintería; los frutos que son dulces y mucilaginosos, los comen los venados y otros animales y aun algunas personas los mascan y arrojan el bagazo; la corteza, que contiene una cantidad inagotable de mucílago, ha sido empleada para la clarificación del *guarapo* ó caldo de la caña dulce; pero es un error provenido seguramente de que el agua en que se macera esta corteza adquiere una viscosidad semejante á la de la clara del huevo: pero esta es albúmina casi pura y posee la propiedad de coagularse por la acción del calor y llevar consigo los cuerpos que están en suspensión en los líquidos: el pixoy, solo con-

tiene mucílago, incapaz de coagulación. El *guarapo*, con este mucílago se clarifica lo mismo que sin él, porque contiene naturalmente, como casi todos los jugos vegetales, cierta cantidad de albúmina, que es la que hace la clarificación.

TAMARINDO.

Tamarindus indica. Lin. *Monadelfia triandria.*

Familia de las Leguminosas.

Hermoso árbol, que adquiere una elevación de diez á doce metros. El tronco es recto; como de cuatro metros de altura y dos de circunferencia, con la corteza cenicienta ó morena, áspera. Los brazos son numerosos y extendidos. Las hojas están alternas; con dos estípulas axilares, aleznadas, rojizas, caedizas: son paripenadas y compuestas de doce á diez y seis pares de hojuelas opuestas, casi sentadas, elípticas, (de 2 centímetros) enteras, desiguales en la base, de color verde claro, y lisas en las dos caras; el ápice arredondado y terminado en una punta pequeñísima. Las flores están en racimos laterales, con seis ú ocho flores irregulares; antes de abrirse están cubiertas por dos brácteas rojas, caedizas. Los pedicelos muy delgados y curvos. El cáliz es amarillento, turbinado, con cuatro divisiones desiguales, caedizas, obtusas; la corola de tres pétalos desiguales; de color amarillo claro, con venas rojas; dos laterales mayores, muy tendidos, ligeramente ondulados y obtusos; uno intermedio, más angosto, erguido, con la parte inferior tubulosa y los bordes de la lámina doblada hacia adentro. Estambres, tres fértiles unidos por los filamentos en su tercio inferior, curvos; y siete rudimentarios apenas visibles; anteras ovales, de color amarillo, insertas por el dorso, se abren longitudinal-

mente. Ovario pedicelado, adherido al tubo del cáliz, con muchos óvulos; estilo ascendente, más grueso en la parte superior, velloso en toda su longitud; estigma obtuso.

El fruto es una legumbre de tres á doce centímetros de largo y dos de ancho, comprimida, desigualmente ventricosa y curva, de color pardo-oscuro, algo áspera, terminada en una punta corta y curva; con una sola celdilla central, que contiene de una á diez semillas lisas, comprimidas, irregularmente cuadrangulares ó acorazonadas, morenas en el centro y moreno-rojizas en los lados, encerradas en celdillas formadas por una membrana gruesa, blanquecina. Sobre esta membrana hay una sustancia pulposa, de color rojizo y de sabor ácido y azucarado; esta pulpa está atravesada por tres ó cuatro filamentos leñosos, que salen del pedúnculo y llegan hasta la extremidad de la membrana.

Es árbol abundante en toda la Península.

Florece de Mayo á Julio, y los frutos sazonan de Marzo á Abril.

La madera es de color amarillo claro, muy compacta y de grano fino; recibe un bello pulimento y puede ser utilizada en la construcción de muebles finos. Por su solidez, es empleada para hacer las curvas de los aparatos para raspar el henequén, é innumerables veces se cortan hermosísimos árboles para que sirvan de combustible en la fabricación de la cal.

(Los frutos se comen en su estado natural ó en conserva; pero su principal aplicación es, para la preparación de la pulpa: ésta, recien preparada, es rojiza; pero luego toma color oscuro.

La pulpa de tamarindo, diluída en agua, es refrescante y laxante, muy útil para mitigar la sed y calmar los dolores de las primeras vías y el calor general que se desarrolla al principio de muchas enfermedades agudas; se administra principalmente en las fiebres que provienen de irritación en el aparato digestivo.)

(*Dict. des scien. natur.*)

(Esta pulpa, según el análisis hecho por Vauquelín, contiene, en cien partes:

Acido cítrico	9, 40
Acido tártrico	1, 55
Acido málico	0, 45
Bi–tartrato de potasa	3, 52
Azúcar	12, 50
Goma	4, 70
Pectina	6, 25
Parenquima	34, 35
Agua	27, 55

(*U. S. Dispensatory.*)

El Sr. De Candolle, en su Prodromus, pone dos especies: el *T. indica* y el *occidentalis;* pero como únicamente las distingue por el tamaño de la legumbre, que en la primera tiene de cinco á doce semillas y en la segunda de una á cuatro; y es constante que en Yucatán, el mismo árbol produce legumbres de diferentes tamaños que contienen desde una hasta diez semillas, creemos que este carácter es de muy poca importancia é insuficiente para determinar una especie.

GRANADO.

Punica granatum. Lin. *Icosandria monogynia.*

Familia de las Granatáceas.

Arbusto de tres metros, muy ramoso. Las hojas están opuestas por pares encontrados, (cruzadas) y en verticilos de cinco ó seis; los peciolos son cortísimos, rojos; la lámina de seis centímetros, lanceolada, entera, ondulada, lisa, en las dos caras y verdes–rojizas cuando son tiernas. Las flores salen en la extremidad de los ramos, solitarias ó reunidas en corto número. El cáliz

es persistente, grueso, carnoso, liso, de color rojo vivo; el tubo turbinado; en la parte inferior está soldado con el ovario, en la superior tiene seis divisiones agudas; de prefloración valvar. La corola consta de seis pétalos, de color rojo de escarlata, plegados, arredondados, alternos con las divisiones del cáliz; de prefloración recargada, caedizos. Muchos estambres insertos en varias series en el tubo del cáliz, inclusos; los filamentos delgados, libres; las anteras blancas, ovales, insertas por el dorso, de dos celdillas que se abren longitudinalmente. El ovario es ínfero, con un estilo simple y un estigma en cabezuela. El fruto ó granada, es una baya esférica, coronada por el limbo del cáliz, cubierta por una corteza dura, coriácea, con seis ángulos arredondados, poco marcados, lisa, de color rojo al exterior y amarillo en el interior. Está dividida en dos cavidades desiguales por una membrana transversal; la inferior, que es la menor, está dividida en cuatro ó cinco celdas irregulares y la superior en seis regulares; algunas veces en siete ú ocho. En la parte media de cada celdilla, unida á la corteza hay una placenta esponjosa, amarilla, ramificada, á la que están adheridos muchos granos que llenan completamente la celdilla. Cada grano está compuesto de una vejiguilla delgada, llena de un jugo acuoso, acídulo, azucarado, rojo, que contiene en el centro una semilla triangular, alargada.

Abunda en toda la península y florece todo el año.

Hay uno que da frutos ácidos y otro dulces: el primero, llamado *granado ágrio*, es el preferido como medicamento; sin embargo, también se usa el *dulce* y produce el mismo efecto, pues entre ambos no hay ninguna diferencia esencial. El jugo de los granos contiene ácido agállico; se emplea como refrescante y antibilioso.

Nuestro colaborador el Lic. D. Pablo García, ha observado que comiendo los granos, masticando y tragando las semillas, como regularmente hacen los niños, se expulsan las lombrices, y aun ha visto un caso de

echar varios pedazos de ténia con este medicamento, agradable é inofensivo.

La corteza de la raíz es la sustancia de acción más segura contra la ténia; regularmente se administra en cocimiento, pero puede también usarse en extracto. La experiencia ha demostrado que tan eficaz es fresca como seca.

"El granado es originario del Africa y principalmente de las inmediaciones de Cartagena, lo que hizo darle el nombre de *púnica;* el de *granatum* es debido á la gran cantidad de semillas ó *granos* que contiene el fruto."

(*Guib., hist. des drog. simpl.*)

"La corteza del fruto, llamada en latín *malicorium, cuero de manzana,* es astringente y usada algunas veces en cocimiento, contra la diarrea y los sudores coalicuativos; con más frecuencia, en inyección en las leucorreas y en gárgaras en las afecciones de la garganta.

El polvo ha sido recomendado en las calenturas intermitentes. Las flores tienen las mismas propiedades medicinales. La corteza de la raíz era usada por los antiguos como vermífugo, y se encuentra recomendada en los escritos de Avicena; pero era desconocida en la práctica de los modernos hasta que el Dr. Buchanan que vió su eficacia en la India, dió noticia de ella. Un médico del Indostán que curó de ténia á un caballero inglés en 1804, descubrió el secreto. Después se hicieron en Europa innumerables curaciones, y en el día, ninguna duda hay de su poderosa acción contra el parásito más temible del cuerpo humano.

La raíz del granado contiene, según Latour de Trie, materia grasa, tanino, ácido agállico, una sustancia azucarada semejante al manito, resina, cera, clorófilo y partes insolubles. El Sr. Giovanni Righini ha extraído un principio particular, al que dió el nombre de *punicina.*"

(*U. S. Dispens.*)

YUCA DULCE.

Manihot palmata, (Aipi) Pohl. *Monoecia monadelfia.*

Familia de las Euforbiáceas.

Arbusto con los ramos decumbentes, de seis á ocho metrós de longitud; en la parte inferior cilíndricos; en la superior casi cuadrangulares y surcados, lisos. Las hojas son alternas, con los peciolos larguísimos, (45 centímetros), las láminas son palmeadas, con siete divisiones obovales–lanceoladas, acuminadas, de color verde oscuro en la cara superior, glaucas en la inferior; la lacinia del centro tiene de 18 á 20 centúnetros de largo. No hemos visto las flores; pero las describirémos según el Génera plantarum de Endlicher. Cáliz corolino, campanulado, quinquefido, de prefloración convolutiva. Corola nula. Las flores masculinas tienen diez estambres, insertos en el márgen de un disco carnoso, libres; los cinco alternos más cortos; filamentos filiformes; anteras introrsas, biloculares. El ovario está sentado sobre un disco carnoso; es trilocular, con las celdillas uniovuladas; el estilo brevísimo, con tres estigmas de muchos lóbulos; los lóbulos están unidos en una masa cónica, sinuosa–surcada. El fruto es una cápsula de tres cocas, divalvas y monospermas.

En esta ciudad nunca la han visto florecer.

La propagan por estacas y la cultivan para recoger las rizomas tuberosas que se comen, simplemente cocidas en agua ó entre los otros alimentos. Algunas veces se utiliza también para la extracción del almidón; aunque la mayor cantidad de esta sustancia es sacada de la *yuca brava*.

La rizoma llamada *yuca dulce*, se presenta en pedazos hasta de 50 á 60 centímetros de largo, y de 10 á 12 de diámetro; con una corteza gruesa algo consistente, cubierta por una película rojiza; la parte tuberculosa es blanca y está formada como de treinta y tres partes

de fibra vegetal, sesenta y seis de fécula y un jugo amarillento, del que se separa por la simple loción con agua fría: en toda su longitud está atravesada por un nervio grueso, formado por un hacesillo de filamentos que ocupa el centro, de tres á cinco milímetros de diámetro, que la distingue de la yuca brava.

YUCA BRAVA O AMARGA.

Manihot utilísima. Pohl.

Familia de las Euforbiáceas.

Esta planta la cultivan en grande escala, casi exclusivamente, en algunas poblaciones de las más internas del Oriente de la península, como Espita, Tizimín, etc., para la extracción del almidón, que es uno de los principales artículos de comercio de Yucatán. También la comen, preparada, según dijimos de la dulce.

Nos es desconocida.

El Sr. De Candolle la describe con los caractéres específicos siguientes:

"Estípulas subuladas enteras; la inflorescencia está dividida cerca de la base en largos ramos con las bases casi dicotomas; el resto en racimos compuestos; brácteas subuladas pequeñas; el cáliz de las flores femeninas quinquepartito, el de las masculinas quinquefido: en ambos sexos liso; anteras poco más largas que anchas, insertas cerca del medio del dorso; el ápice del conectivo con hacesillos pelosos; el disco y el fondo central del cáliz puntiagudos, (apiculatus) lisos. El ovario con seis ángulos alternativamente desiguales, liso; estigma sentado semiorbicular, con muchos lóbulos ondulados; cápsula con alas desigualmente angostadas, onduladas, casi afestonadas."

"La raíz adquiere hasta tres pies de largo y cerca de un medio á tres cuartos de grueso; es carnosa, le-

chosa y feculenta; la usan en las tierras calientes para preparar el pan de *Casave* y bebidas fermentadas. Los tallos tienen de seis á ocho pies de largo. Los peciolos, por lo regular, son poco mayores que el limbo, cilíndricos, lisos, verdes ó purpurecentes. Las láminas son profundamente palmeadas, con tres á siete divisiones, muy rara vez son enteras y lanceoladas. Las lacinias tienen de 10 á 15 centímetros de largo y de 1 á 5 de ancho, lanceoladas ó linear-lanceoladas, casi espatuladas; enteras en el margen; glaucas en la cara inferior, moreno oscuro algo verde en la superior; lisas ó ligeramente pubescentes en la cara inferior de los márgenes. Las cápsulas son de quince milímetros, globoso-elipsoides, rugoso-ásperas."

El mismo autor distingue á la *yuca dulce* con los caractéres específicos siguientes:

"La inflorescencia está dividida cerca de la base, en largos racimos paniculados; las brácteas muy pequeñas, lanceoladas; el cáliz liso por fuera, muy desarrollado, las anteras mucho más largas que anchas, con el disco de los filamentos y del conectivo lisos; el ovario con pequeños lados angulosos; la cápsula casi globosa, sin alas, en la parte superior ligeramente angulosa."

Comparando los caractéres de estas dos plantas, vemos, que no son como generalmente se dice, exactamente iguales y que es necesario examinar las raíces para distinguirlas; pues existen diferencias bien marcadas en las figuras de las lacinias de las hojas, en las de las brácteas, en el ápice de los conectivos y en la forma de los ovarios y de las cápsulas. Si no existiesen esas diferencias, no formarían especies diversas. La rizoma de la yuca brava, presenta su centro fistuloso.

Entre estas dos especies de yuca, se nota el mismo contraste que entre las almendras dulces y amargas. La *yuca dulce*, lo mismo que las almendras dulces, no contienen ningún principio nocivo; puede comerse sin peligro, cocida ó cruda. La *yuca brava*, lo mismo que las almendras amargas, contienen un veneno muy ac-

tivo. Este veneno, que fácilmente se descompone, parece ser el ácido cyanhydrico ó algún cuerpo capaz de formarlo, según las observaciones de los Sres. Boutron y O. Henry; la volatilidad de este principio y su fácil descomposición, explica, como una sustancia de acción venenosa tan terrible puede ser convertida en una sustancia alimenticia de sabor bastante agradable y de uso tan generalizado.

El principio nocivo está contenido entre la parte interior de la corteza y la exterior de la parte tuberosa ó yuca; de modo que basta descortezarla y lavarla en agua fría, para tenerla completamente libre del veneno que queda disuelto en el agua; cuya presencia se ha manifestado algunas ocasiones, según relación de personas dedicadas al beneficio de esta planta, por haber causado la muerte violenta de los animales que la han bebido.

La ciencia enseña que el antídoto del ácido cyanhydrico, son las preparaciones de fierro, con las que forma el compuesto insoluble, llamado azul de Prusia. Las gentes del campo, completamente extrañas á la ciencia, combaten la acción perniciosa de la yuca brava con el *Cancab*, que es una mezcla de óxido de fierro y de carbonato de cal. Algunos animales que accidentalmente muerden esta yuca neutralizan su acción, lamiendo el *Cancab* y según informes de varias personas, los cerdos la buscan y la comen sin mal resultado, mezclándola con *Cancab*. Haremos notar que esta planta solo vejeta en los terrenos ferruginosos; como para confirmar el dicho común, que "Dios pone el medicamento junto á la enfermedad."

El hecho del *Cancab*, del que la ciencia nos ha dado la comprobación y la explicación racional, debe servirnos para no tener por *preocupaciones vulgares*, otros muchos, que diariamente vemos usar empíricamente con buenos resultados. Lejos de ridiculizar esas prácticas, debemos examinarlas para poner en claro el principio de verdad que indudablemente encierran; pues á

ninguna persona que conozca algo la historia de las Ciencias, se oculta, que muchos cuerpos, muchos procedimientos, que el estudio y el trabajo sistemático de los hombres han colocando en el rango de las Ciencias han nacido del empirismo; y lo que parecerá más extraño: que el empirismo ha sido inspirado por los seres inferiores.

La fécula que se extrae de las dos clases de yuca, es llamada por algunas personas, *almidón de yuca*, para distinguirla del *almidón de chaac;* pero lo más común es llamar *sagú*, al producto de esta rhizoma y *almidón* al de las yucas.

El almidón es usado principalmente en la economía doméstica; pues se consumen grandes cantidades para *almidonar* los vestidos; y en algunas artes, como sustancia aglutinante de poco precio y que resiste mejor que la goma á los cambios atmosféricos. Suple á la harina de trigo en la preparación de las bizcotelas.

Hace algunos años, se administraba á los enfermos el *atole* preparado con la sustancia llamada *tapioca*, que es este mismo almidón calentado sobre planchas de fierro, hasta dejarlo medio tostado y aglomerado en pedazos irregulares. Como efecto extranjero, su precio era subido, y como sustancia algo alterada por el fuego, la bebida que se obtenía, inferior á la que da el almidón crudo y aun más á la de nuestro sagú.

HIGUERILLA.

Ricinus communis Linn. *Monoecia polyadelfia.*

Familia de las Euforbiáceas.

(En idioma maya, Xkocu.)

Planta de tallo sencillo, cilíndrico, nudoso y fistuloso, que adquiere de tres á cuatro metros de elevación; en la parte inferior es de color ceniciento y de consisten-

cia casi leñosa; en el resto de su longitud es herbáceo, glauco, con algunas partes rojizas. Las hojas son alternas, con una estípula axilar, peltadas, con el peciolo larguísimo (50 centímetros), estriado, fistuloso, con tres glándulas en su mitad inferior, distantes entre sí como doce centímetros, y dos en la base de la lámina; es de color rojo, cubierto de polvo blanquesino. La lámina, (de 50 á 60 centímetros de diámetro), palmeada con nueve lóbulos agudos, cerrados; lisa en las dos caras; de color verde subido en la superior y verde claro en la inferior. Las flores están en racimos terminales, de forma piramidal, de 40 á 45 centímetros de alto; articulados sobre largos pedúnculos; con brácteas membranosas y dos glándulas laterales; las masculinas ocupan la mitad inferior y las femeninas la superior. El perigonio en ambos sexos es valvar. En las masculinas consta de cinco divisiones ovales-agudas, cóncavas y revolutas; los estambres son numerosos, con los filamentos reunidos en muchos hacesillos insertos en un receptáculo carnoso y convexo; en la parte superior están muy ramificados y cada ramificación sostiene una antera amarillenta didymo-globosa, inserta por el dorso. Las femeniuas tienen un ovario globoso, trilocular, uniovulado, herizado de puntas suaves, terminado por un estilo corto y tres estigmas bipartidos, oblongos, rojos y plumosos. El fruto es un elaterio de tres cocas con una cubierta herbácea, glauca, herizada de puntas suaves; cuando llegan á su madurez, las cocas se abren con elasticidad y arrojan las semillas. La semilla es oval, convexa y arredondada en el costado exterior, comprimida y formando un ángulo saliente eu el interior. La testa es lisa, lustrosa, de color gris con vistosas vetas morenas; delgada y quebradiza. La almendra es blanca, oleaginosa, de sabor ligeramente dulce y acre; está cubierta por una película de aspecto plateado, que algunas veces exsuda una materia esponjosa y brillante. El ombligo tieue un apéndice voluminoso.

Nace espontáneamente en las calles y solares de los barrios; y florece en distintos meses. En las fincas de campo la cultivan para extraer el aceite de las semillas. Este aceite es de gran consumo en el alumbrado, para la preparación del jabón y para exportar; pero como el procedimiento empleado en la extracción, es muy defectuoso; no tanto por la larga ebullición con agua, á que se sujeta el grano, como por la torrefacción tan fuerte que le dan antes de molerlo. el producto que se obtiene es de color obscuro, de olor repugnante y de sabor muy acre; impropio, por consiguiente, para los usos medicinales, de lo que resulta que mientras por una parte se exporta, por otra se recibe del extranjero el necesario para el consumo de las boticas; y alguna vez ha sucedido, que habiendo grandes depósitos de nuestro aceite mal preparado, no se haya encontrado ni una sola onza para el despacho de un purgante. Cuando este aceite ha sido preparado por expresión, ó por cocimiento con una ligera torrefacción del grano; es de color amarillo muy claro ó casi blanco, completamente transparente, de olor muy débil y de sabor algo nauseabundo. Se administra á la dósis de una onza á onza y media y obra como purgante suave; á los niños atacados de cólicos se les unta el vientre con el aceite y se aplica encima una hoja de la planta, calentada. Es muy sabido, que un grano, que apenas contendrá dos ó tres gotas de aceite, produce, ingerido en el estómago, un efecto vomi-purgante muy peligroso; lo que es debido á que la resina dotada de acción tan enérgica que se halla en la semilla, se encuentra en el aceite en cantidad muy corta.

El Profesor Tuson, de Inglaterra, ha extraído de estas semillas un principio cristalizable á que dió el nombre de Ricinina.

"Las hojas del (ricinus communis) han sido consideradas en algunos países como un galactogogo de los más poderosos, empleándolas en cataplasmas sobre las mamilas. Los médicos americanos que están dedicados

á estudiar con detenimiento la materia médica, aconsejan contundir las hojas, hervirlas en agua y hacer una cataplasma para cubrir los pechos y tomar tres veces al día una cucharada del extracto fluído de Cushman. Al día siguiente se obtiene un flujo moderado de leche que pronto aumenta; entonces se suprimen las cataplasmas y se continúa por dos días más con el extracto fluído, con lo que se consigue una secreción suficiente."

"El Dr. William Gilfillon, (de Brooklyn) que ha publicado los buenos efectos obtenidos con esta medicación, asegura que el fluído extractivo de las hojas del ricino es el estimulante específico de la leche sin que perjudique á los sistemas nervioso, circulatorio y digestivo, siendo las cataplasmas un poderoso auxiliar del extracto alcohólico."—(*Rev. farm. para 1864.*)

Hace algunos años, preparamos este extracto por encargo del finado D. Rafael Quijano, pero no recordamos el éxito que obtuvo.

Personas muy dignas de crédito, dicen haber visto desaparecer la secreción de la leche; en dos ó tres días, con colgarse en el cuello, un rosario formado con el peciolo cortado en pedazos pequeños. Verdaderamente sorprende notar que las hojas y sus peciolos produzcan efectos opuestos, provocando las primeras una secreción á que se oponen los segundos.

El Sr. E. S. Wayne, de Cinncinnati, ha encontrado la Ricinina en las hojas de la higuerilla. Según el mismo señor, estas hojas contienen en 100 partes:

Cal	33, 40;
Magnesia	6, 20;
Potasa	27, 15;
Sosa	2, 12;
Per-óxido de fierro	0, 70;
Ácido fosfórico	6 68;
Ácido sulfúrico	2, 90;
Cloro	1, 63;
Ácido carbónico	16, 20;
Silice	2, 41;
Pérdida	0, 61.
Suma	100, 00.

Según este análisis, esta planta necesita para adquirir todo su desarrollo, un suelò rico en sales de potasa y en ácido fosfórico.

Esta planta es anual, bienal ó vivaz según las circunstancias en que se encuentre. En los lugares en que la siembran, (sin ningún cultivo,) es bienal y fructifica en los dos años; en esta ciudad, la hemos visto de más de cinco años de duración, con los tallos de seis metros de altura y cuarenta centímetros de circunferencia, muy ramificada.

Hay una *variedad* que tiene los tallos de color verde y los peciolos de color verde muy claro, con sólo dos glándulas; á ésta llaman higuerilla blanca y es la preferida para los usos medicinales.

La higuerilla tiene también los nombres de Palma-Cristi y de Ricino. El primero se le ha dado, comparando la forma de la hoja á la palma de una mano; y para aumentarle el mérito la han referido á la de Cristo. El segundo, es debido á la semejanza que presenta la semilla con el insecto llamado *garrapata;* en latín *Ricinus.*

Los ingleses designan al aceite con el nombre de *aceite de castor;* según Mr. Dorvault, porque algún tiempo fué llevado este aceite del Canadá, país que habitan los castores y se creyó que era producido por estos animales.

Es de sentir, que este nombre tan impropio haya sido adoptado por algunas personas, y deseamos, por la pureza del idioma y la exactitud en las expresiones, no se propagué el uso de una denominación nacida de un error.

Comunmente se llama aceite de Xkooch, al oscuro y Palma-Cristi, Higuerilla ó Ricino al blanco.

HABILLA.

Hura crepitans. Linn. *Monoecia monadelfia.*

Familia de las Euforbiáceas.

Arbol cuyo tronco tiene de cinco á 6 metros de elevación y 60 centímetros de circunferencia; con una amplia y densa cima de forma semi-esférica, que cubre un radio de 4 á 5 metros. La corteza del tronco y de los ramos es de color gris, poblada de grandes aguijones cónicos. Las hojas tienen dos estípulas lanceoladas, caedizas; son alternas; el peciolo de 18 centímetros de largo, liso, con dos glándulas en la parte superior; la lámina de 17 centímetros de largo y 14 de ancho; membranosa, anchamente oval, acorazonada, aguda, ondulada, aserrada, con los dientes muy separados y obtusos; lisa en las dos caras, de color verde subido; con el nervio central y los laterales prominentes, de color blanco verdoso, lo mismo que el peciolo; peni-nervada. Las flores son unisexuales, axilares, de perigonio simple. Las masculinas están imbricadas en amentos de 5 á 7 centímetros de alto, insertas en pequeñas espatas foliáceas; los estambres están reunidos en una columna, con una línea doble ó triple de escamas que forman una especie de anillo al rededor de la columna; las anteras son versátiles con dos hendiduras.

El desarrollo de las flores empieza por la parte superior del amento; la columna estaminífera se presenta por la base de la espata, en dirección hacia abajo; á medida que crece va cambiando de dirección y recorre toda la longitud de la espata hasta quedar completamente erguida é imbricada sobre la columna que le antecede. El conjunto de todas las flores desarrolladas tiene la forma oval-oblonga; de color blanco. Las femeninas están al lado de las masculinas, solitarias, erguidas, el perigonio (cáliz) truncado, ciñendo al ovario; ovario sentado, de 12 á 18 celdillas de á un solo óvulo;

estilo grueso, carnoso. infundibuliforme, ensanchado en el vértice; de cinco centímetros de alto: estigma cóncavo peltado, con 12 á 18 radios agudos. El fruto es un elaterio de 12 á 18 cocas leñosas de dos valvas, de 8 á 10 centímetros de diámetro y de 4 á 6 de alto, deprimido, con el ápice y la base cóncavos. con surcos anchos y profundos en el dorso. entre cada coca. Estos frutos cuando llegan á su madurez, se abren con gran elasticidad, produciendo una detonación semejante á la de la descarga de una pistola y arrojan las semillas á larga distancia (10 á 12 metros.) Las semillas son comprimidas, como de dos centímetros de diámetro; la testa es lisa, de color moreno rojizo con manchas más oscuras; la almendra blanca, oleaginosa, sin apéndice carnoso, (ecarunculata.)

En esta ciudad solo hemos visto una planta, media cuadra al E. de la esquina del *Chiro;* pero dicen que es abundante en el interior del Estado, donde adquiere dimensiones mayores que las que señalamos en esta descripción. En aquellos lugares, empleau las semillas como purgante, pero es muy peligroso, pues media semilla produce un efecto demasiado fuerte.

Florece de Junio á Agosto y los frutos maduran de Febrero á Marzo.

"Estas semillas obran como un emeto-drástico fuerte, pues 10 centígramos, (2 granos), producen el mismo efecto purgante què dos ó tres grainos, (36 á 54 granos) de jalapa. También se les extrae un aceite igualmente purgante, pero de menos energía, pues se administra á la dosis de 5 á 10 gramos. (de una dragma y 18 granos á dos dragmas y media.")

(Dorvault, 8$^{me.}$ edition.)

"La Hura Brasiliensis de Martius es un árbol del Brasil que pertenece á la familia de las Euforbiáceas y es conocido por los naturales del país con el nombre de *Assacou.* Otra especie del mismo género, el *H. crepitans,* que crece en las Indias Orientales, caracterizada por la

propiedad que tienen sus frutos de abrirse con violencia y detonación, está reconocido como un emeto-catártico poderoso capaz de obrar como veneno violento. El jugo reciente, las semillas y el cocimiento de la corteza poseen estas propiedades, que se encuentran también en mayor ó menor grado, en otras muchas Euforbiáceas. Es probable que el *H. Brasiliensi* sea igual en propiedades á su congénere. Martius dice que el jugo es antihelmíntico y que se emplea para envenenar á los pescados. Hace poco tiempo, esta planta ha llamado la atención por haber sido recomendada contra la terrible enfermedad del Brasil, la Elefantiasis. Esta noticia la recibió la Academia de Medicina de París, del Cónsul francés residente en una de las ciudades de Para, en donde los naturales la consideran como un específico contra dicha enfermedad. Según los médicos del Brasil, se consigne mucho alivio, pero no una curación completa. Lo cierto es que varias sustancias emeto-catárticas, que puedan producir también la diaforesis, han sido más ó menos útiles en la Elefantiasis. El jugo es excesivamente corrosivo y produce en la piel una erupción erisipelatosa y los naturales lo usan para la preparación de un veneno. Se administra una gota del jugo en forma de píldora, ó un escrúpulo de la corteza infundida en una libra de agua para tomar en el día y se aumenta gradualmente hasta la dosis que el estómago y los intestinos puedan soportar. Cada semana se toma un vomitivo preparado, haciendo hervir media onza de la corteza en una libra de agua hasta reducirla á la mitad, á lo que se agrega doce gotas del jugo. Cada dos ó tres días, el paciente se baña con una infusión saturada de la corteza."

(U. S. Dispens. 12th. edit.)

"Los habitantes de la América se sirven de estas cápsulas después de sacarles las semillas, para poner la arenilla que ponen sobre los escritos, lo que ha hecho darle el nombre de *salvadera* ó *arenilla*. Linneo dice

que si el jugo de este árbol entra en los ojos, ocasiona una ceguera que dura ocho días.”

(Diction. des scien. naturell.)

En el país, no tiene aplicación medicinal; pero es bien conocida su acción deleterea, pues D. Severo Lara nos ha informado que, en Valladolid y en otras poblaciones le dan el nombre de *Solimanché*, (Arbol de soliman) y N. N. nos refirió que, á consecuencia de haber cortado uno de estos árboles se cubrió de ronchas y tuvo calentura.

GÜIRO.

Crescentia cujete. Linn. *Didynamia angiospermia.*

Familia de las Bignoniáceas.

EN IDIOMA MAYA, HUAS.

Arbol de 5 á 6 metros de elevación; con el tronco y los ramos tortuosos, extendidos y nudosos. La corteza es áspera, cenicienta. Las hojas están alternas, reunidas en hacecillos de tres á seis, casi sentadas; insertas en los nudos; las láminas obovales, obtusas y aun escotadas, angostadas en forma de cuña, de 13 á 15 centímetros de largo, desnudas en las dos caras, coriáceas. Las flores nacen solitarias en el tronco ó en los ramos; el pedúnculo es grueso, (de 3 centímetros.) El cáliz está dividido en dos partes iguales; caedizo. La corola es hypogina, casi campanulada, (de 9 centímetros) verdosa, con el tubo muy corto, ancho; la garganta grande, ventricosa; el limbo recto, bi-labiado, con 5 divisiones desiguales, acuminadas. Los estambres son cuatro, dos mayores (didynamos) y uno rudimentario, exertos; los filamentos gruesos; las anteras de dos celdillas, colocadas verticalmente y divergentes en la extremidad

de los filamentos. Un disco glanduloso, entero, cerca de la base del ovario. Ovario comprimido, terminado en punta, unilocular; estilo simple; estigma plano, dividido en dos láminas. El fruto es una baya oval de 22 á 26 centímetros de largo; con el ápice ligeramente cóncavo y cruzado por cuatro surcos superficiales; el epicarpo es verde, liso, consistente, casi leñoso, de dos milímetros de espesor; el sárcocarpo mucilaginoso; blanquecino, de olor fuerte, desagradable; y las semillas numerosas, pequeñas, (5 centímetros) acorazonadas, agudas, cóncavas en la cara interna y convexas en la externa; la testa es negra y algo coriácea; la almendra oleaginosa.

En algunas flores, el estambre rudimentario, falta completamente; en otras, está bien desarrollado y las hemos visto hasta con seis estambres.

La figura de las hojas de nuestro Güiro, difiere de la que el Sr. De Candolle pone en la descripción de las plantas de la especie *Cujete;* pero este mismo señor dice:

¿An plures jam suad Schlechtendal hic confuse species? Así lo creemos, y otra vez repetimos, que se necesita un estudio detenido de las plantas sobre su terreno, para determinar con exactitud los caracteres de gran número de especies que se hallan ahora confundidas ó mal descritas.

Es planta silvestre en la Península; florece en diferentes épocas del año. Sus frutos gozan de bastante reputación contra las enfermedades del pecho; se administran preparados en jarabe. Con la corteza se hacen algunos utensilios domésticos, como cucharas, vasijas para líquidos, etc. La madera que es dura y flexible la utilizan en la construcción de cambas para carruajes ligeros.

"La pulpa de los frutos del Güiro, (calebassier,) es considerada, en las países en que crecen, como remedio infalible en muchas enfermedades; como la diarrea, hidropesía, las contusiones, etc. Se hace un jarabe muy usado en las islas para las enfermedades del pecho y

para desprender la sangre coagulada de resultas de alguna contusión."

(Diction. des scienc. natur.)

JICARA.

Crescentia cuneifolia. Gardn. Didynamia angiospermia.

Familia de las Bignoniáceas.

(En idioma maya. Lucu.)

Este árbol es semejante al anterior, pero de menos elevación; con los ramos más tortuosos y los nudos mucho mayores.

Las hojas están alternas, en hacesillos de cuatro á ocho, casi sentadas, insertas en los nudos; las láminas son obovales, terminadas repentinamente en una punta cortísima; angostadas en la base en forma de cuña; la cara superior desnuda, lustrosa; la inferior con una pubescencia poco visible en los costados de los nervios, de 12 á 15 centímetros de largo, coriáceas. Las flores nacen solitarias en los troncos ó en los ramos; el pedúnculo es grueso, de 150 milímetros de largo. La forma del cáliz, la de la corola, el número y disposición de los estambres, el estilo y el estigma como en el Güiro. El disco es de cinco lóbulos; el ovario obtuso; la corola con cinco líneas rojizas y de siete centímetros de largo. El fruto es una baya globosa de tamaño muy variable, desde 5 centímetros á 15 ó más de largo, con el ápice arredondado; el mesocarpo y las semillas como en el Güiro.

La única parte que se utiliza de este árbol son las cubiertas de los frutos, que son mucho más estimadas para hacer los utensilios domésticos, que las del Güiro.

"El genio industrioso de los indios de la América ha sabido aprovechar la consistencia de la corteza leñosa de los frutos de la Jícara, (calebassier) para hacer

diferentes utensilios domésticos, como vasos, platos, botellas, cucharas, etc.; para lo cual, sacan la parte carnosa, alisan la corteza y la adornan con colores vivos y figuras de una ejecución admirable si se considera que esas gentes ninguna noción tienen del dibujo."

(Diction. des scienc. natur.)

CHACSICKIN.

Poinciana pulcherrima, Linn. Decandria monogynia.

Familia de las Leguminosas.

Arbusto de 43 á 45 metros de elevación; con los tallos erguidos; la corteza cenicienta, con púas agudas.

Las hojas son alternas, dos veces penadas, sin impar; el peciolo primario de 30 centímetros de largo, con una glándula en la base; y de 8 á 10 pares de peciolos secundarios, opuestos, de 10 centímetros, con una pequeña espina en la base; cada uno de estos peciolos tiene de 8 á 12 pares de hojuelas opuestas, obovadas, lisas, de 150 milímetros á 2 centímetros de largo, desiguales en la base, en el ápice con una ligerá escotadura en cuyo centro hay una punta corta y delgada.

Las flores nacen en las extremidades de los ramos en vistosos racimos paniculados, de 30 centímetros de alto; los pedúnculos son lisos, muy largos, (8 centímetros) delgados; el cáliz es de 5 sépalos colorados, obovales desiguales, el inferior mayor y cóncavo; el tubo turbinado. La corola de 5 pétalos, insertos en la garganta del cáliz y alternos con sus lacinias, con uñas de mediana longitud y las láminas arredondadas, onduladas; el pétalo superior es más pequeño y de forma diferente. Los estambres son 10, insertos en el tubo del cáliz, todos fértiles; los filamentos desiguales muy largos, (7 centímetros) erguidos, libres, vellosos en la base; anteras oblongas, insertas por el dorso. Ovario

pedicelado, oblongo, comprimido, con muchos óvulos; estilo filiforme, erguido, más corto que los estambres; estigma truncado. El fruto es una legumbre comprimida-plana de 10 centímetros de largo y 2 de ancho, lisa, aguda; de dos valvas casi leñosas, de color oscuro, con los disepimentos esponjosos y con 8 ó 10 semillas obovales-comprimidas.

En esta planta, hay en el mismo racimo, flores todas de color rojo, y flores rojas, matizadas de amarillo, con los filamentos, anteras y estilo rojos.

El nombre está compuesto de las palabras mayas, *Chac*, colorado; *Sic*, ocaso; *kin*, sol.

(D. Juan Villanueva.)

Abunda en todos los barrios de la ciudad y es uno de sus más bellos adornos, la mayor parte del año.

Según el Dict. des scienc. natur., en Jamaica usan las hojas como purgantes, en sustitución á las del Sen.

Hay una *variedad* cuyas flores son todas amarillas, y es llamada *kansikin*. Kan, es contracción de *kankan* que significa amarillo.

DORADILLA.

Ceterach officinarum. D. C.

Familia de los Helechos.

(EN IDIOMA MAYA, XMUCCO.)

Pequeña planta, de cuyas raíces numerosas y capilares salen las hojas, (frondes) que tienen de 5 á 6 centímetros de largo, con divisiones laterales, obtusas, que llegan hasta el nervio central; la cara superior es de color verde subido; la inferior está cubierta de escamas de aspecto dorado, que sirven de abrigo á los órganos de la reproducción. Estos órganos ó medios de reproducción, lo mismo que en todas las plantas de las

otras tres familias que comprenden los vegetales Acotiledones de Juss. ó Celulares de De Candolle, están reducidos á granulaciones ó expansiones pequeñísimas; por lo que Linneo les dió el nombre Cryptogamas; es decir, plantas cuyos órganos sexuales están ocultos, invisibles.

Vegeta en los terrenos pedregosos y en las hendiduras de las peñas.

Preparado én cocimiento, se usa principalmente como diurética, contra la gonorrea y en los dolores que sobrevienen á los partos, (entuertos.)

El nombre español hace referencia á su aspecto dorado; y el maya, está compuesto de las palabras, *xmuc*, encojerse y *có* diente; en efecto, las hojas están formadas de pequeñas escamas agudas ó dientes, que por la desecación se enrollan sobre sí mismas.

HENEQUEN BLANCO.

Agave americana. Linn. *Hexandria monogynia.*

Familia de las Amarylídeas.

EN IDIOMA MAYA, SACCI.

Esta planta pertenece á las llamadas *acaules*, porque tiene el tallo tan poco desarrollado que parece que carece de él. Las hojas nacen en verticilos de 6 á 8; son lanceoladas, oblongas, de un metro 50 centímetros á 2 metros de largo y 8 centímetros de ancho, gruesas, jugosas, acanaladas, de color verde muy claro en la cara inferior; el margen con dientes espinosos, corvos; terminadas en una espina aguda, muy fuerte, de color moreno-rojizo, como de 3 centímetros. Esta planta vive de 15 á 20 años y solo florece una vez, siendo aquella función el anuncio del término de su vida. Del centro de las hojas, sale el pedúnculo radical que en 3 ó 4 meses llega á la altura de 6 ú 8 metros; en la parte

superior se divide en racimos paniculados que sostienen gran número de flores; como 3000, de las que gran parte abortan y pasan á bulbillos. Las flores tienen un perigonio simple, (cáliz) de color verde en la parte inferior, amarillo-verdoso en la superior, de 5 centímetros, en forma de embudo, con el limbo partido en seis lacinias, y el tubo curvo. Estambres, seis, con los filamentos gruesos, verdosos, alesnados, de 7 centímetros; las anteras oblongas, de 3 centímetros, insertas por el medio del dorso, versátiles, amarillas. El ovario es ínfero, de tres celdillas, con muchos óvulos insertos en dos series en el ángulo central, horizontales; estilo grueso, cilíndrico, hueco, casi tan largo como los estambres; estigma en cabezuela, trigono. El fruto es una cápsula casi leñosa, de 4 centímetros, triangular, con los ángulos poco marcados; de tres celdillas con muchas semillas; se abre por tres valvas loculicidas. Las semillas son muy delgadas, comprimidas, de color oscuro, con margen.

El nombre maya está compuesto de las palabras, *sac*, blanco, que hace referencia al color blanquecino de la cara inferior de las hojas y *ci*, henequén.

Esta es la planta de mayor utilidad que hay en el Estado. Su filamento forma la base de nuestro comercio; pues según el estado comparativo de importación y exportación, que ha tenido la bondad de facilitarnos el Sr. Redactor de "La Revista de Mérida," D. Gabriel Aznar Pérez, en el año económico transcurrido de Julio de 1873 á Junio del presente año, se exportaron por el puerto de Progreso para diferentes mercados de América y de Europa, 32,226 pacas (117,196 quintales, 22 libras,) por valor de $698,549.68 centavos además de los efectos manufacturados cuyo valor ascendió á $144,863.36 centavos.

El líquido que se obtiene en la operación de raspar la penca, hasta ahora no ha podido ser utilizado, porque el principio más abundante que contiene, es la *saponina*, que únicamente podía servir para lavar las te-

las, como sustituto del jabón, si no estuviese mezclada con la materia colorante verde, goma, glucosa, un ácido, el acético, etc. Este ácido no se forma por la descomposición del jugo, existe en la penca y es la causa del pronto deterioro de los metales, principalmente del fierro, que se ponen en contacto con él. La *saponina* pura, obra como estornutario enérgico y emeto-catártico, tal vez peligroso.

HENEQUEN VERDE.

Agave siciliana? *Yaxci.*

Esta planta se distingue de la anterior, por el color de sus hojas, que como manifiesta su nombre maya, *Yax*, es verde oscuro; los dientes del margen son pequeñísimos.

Se cultiva en pequeña escala y su filamento es empleado exclusivamente en la manufactura de hamacas, que son muy estimadas por la suavidad del hilo.

Acerca del cultivo y beneficio de estas importantísimas plantas, se han escrito artículos muy interesantes que pueden consultarse, en los almanaques del Sr. D. José D. Espinosa y en las "Mejoras Materiales," periódico que publicó en Campeche, D. Tomás Aznar Barbachano.

GUACO DE MERIDA.

Aristolochia pentandra. Linn. *Gynandria hexandria.*

Familia de las Aristoloquias.

Planta de tallo herbáceo, voluble, surcado y pubescente.

Las hojas son alternas; el peciolo de cuatro centímetros, surcado, pubescente, curvo; la lámina acora-

zonada, dividida profundameute en su base en dos lóbulos en orma de alas, obtusos, en posición horizontal ó casi vertical, de 5 centímetros; en algunas hojas los lóbulos son arredondados; el lóbulo intermedio de 12 centímetros, lauceolado ú oval-lanceolado, pubescente, acuminado, con tres nervios primarios. Las flores son axilares, solitarias, con una bráctea acorazouada, pubescente que abraza la base del ovario; el pedúnculo corto. El perigonio, (cáliz) en la parte inferior es verde y está soldado cou el ovario; sobre de este órgano forma una dilatación ventricosa, pubescente, de color amarillo que contiene el pistilo y los estambres y queda cubierta por un apéndice membranoso en forma de embudo; el tubo es curvo; el limbo oblícuo, de un solo labio terminado en lengüeta, revoluta; la garganta de color rojo moreno con pelos blancos. Anteras 5, adheridas al dorso de la columna que forma el estilo, de dos celdillas que se abren longitndinalmente hacia afuera.

Ovario ínfero de 5 celdillas con muchos óvulos insertos en el ángulo central, en una serie; columna del estilo simple, dividida en el ápice en 5 partes agudas que sostieneu las anteras. El fruto es una cápsula coriácea, oboval, de 250 milímetros, con una bráctea; de 5 ángulos y 5 celdillas con muchas semillas; se abren longitudinalmente por 5 valvas. Las semillas son planas, triangulares, con la testa coriácea, negra.

Florece de Octubre á Febrero.

Es llamado Guaco de San Cristobal, pero como se encuentra igualmente en los otros barrios, nos parece que le conviene el nombre de Guaco de Mérida.

Creemos que esta planta ningún uso tiene.

En las boticas se emplea el Guaco de Valladolid, que pertenece también al género Aristolochia. Los tallos que son las partes usadas, son leñosos, volubles, formados de una corteza gruesa, grís, algo esponjosa, con hendiduras longitudiuales; y uu centro compuesto de fibras leñosas, comprimidas. Sou aromáticos y amargos. Se preparan en tintura que se administra

como tónica y febrífuga. En la veterinaria, según el Sr. D. José Font, es eficaz, contra los torzones del ganado caballar y mular.

Estas plantas, ninguna analogía botánica tienen con el Guaco de la América del Sur, que es el Mikania Guaco de H., B. y K.; de la familia de las Compuestas-Eupatoriáceas, cuyas hojas han sido preconizadas como antídoto de las mordeduras de los animales ponzoñosos, como febrífugas; antihelmínticas, contra el cólera y otras muchas enfermedades; pero según el U. S. Dispensatory, lo probable es, que sólo obre como tónico y estimulante.

RAMON.

Brosimum. *Dioecia monandria.*

Familia de las Artocarpeas.

EN IDIOMA MAYA, OX.

Arbol muy vistoso que llega á la altura de 14 á 18 metros.

El tronco es recto, como de tres á cuatro metros de elevación y dos de circunferencia, con la corteza grís ó cenicienta, leñosa. Los brazos son erguidos y presentan la forma casi piramidal. Las hojas están alternas; los peciolos cortísimos, 1 centímetro; las láminas de 12 á 16, ovales-oblongas, de color verde oscuro, lisas y lustrosas en la cara superior; verde claro, y peni-nervadas en la inferior, con las nervaduras prominentes; el margen entero y la extremidad aguda. En la axila de cada peciolo hay una yema folífera. Los sexos están en individuos separados. Las flores masculinas dispuestas en amentos globulosos, axilares, solitarios ó geminados; constan de un solo estambre colocado en el centro de tres escamas pequeñas; cada filamento sostiene una antera orbicular, cóncava, inserta por el centro, (pel-

tada,) de dos láminas que se abren por todo su contorno interno; en la parte superior del amento, hay un ovario abortado con un estilo y dos estigmas. Las feminas tienen un ovario con un solo óvulo; en la parte [illegible]erior de la cubierta (involucro) del ovario, hay un estilo y dos estigmas; el resto está sembrado de pequeñas escamas cóncavas. El fruto es una baya poco carnosa, globulosa ú ovoide, la semilla casi esférica cubierta por una membrana muy delgada; el ombligo ventral, ancho; los cotiledones gruesos, carnosos, desiguales, la radícula opuesta al ombligo, corta, doblada sobre el dorso del cotiledón.

Es árbol abundante en toda la Península y de mucha utilidad. Conserva su follaje verde de Junio á Marzo y sirve de principal alimento á las bestias caballar y mular que se cuidan al *palo* ó en los corrales. La madera es blanca, compacta y de grano fino; podía ser utilizada en los trabajos de carpintería; pero sólo la emplean, desde hace pocos años, para formar curvas de los aparatos de raspar henequén. Los frutos se comen cocidos en agua, sólos ó mezclados con miel; molidos con maíz ó plátanos hacen panes de sabor agradable y nutritivos. En la corteza del fruto predomina el azúcar; en las semillas, la fécula.

El jugo lechoso contenido en las partes tiernas, se administra como calmante en los accesos asmáticos.

En la Isla de Cuba hay dos árboles que tienen el nombre vulgar de *Ramón;* uno de ellos, es del género *Trophis* de la familia de las Artocarpeas y sirve de alimento á los caballos. Su nombre vulgar, su uso y hasta su familia nos podrán inducir á creer que es idéntico al *Ramón* de *Yucatán;* pero si comparamos los caracteres del género Trophis con nuestra planta, veremos que no le convienen, y que aunque ambos son de la misma familia, tienen el mismo uso y el mismo nombre común, difieren en ciertos caracteres esenciales de sus flores que los colocan en géneros diferentes: aquel es *Trophis*, el nuestro es *Brosimum*.

Desconfiemos de las clasificaciones fundadas únicamente en las analogías de los nombres vulgares.

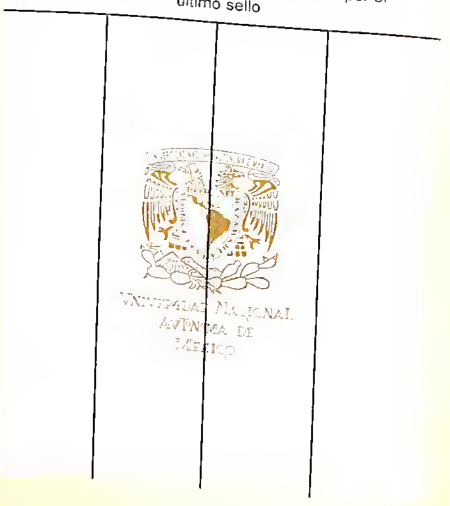
DESPEDIDA.

Al completar la "Emulacióu" su primer tomo con la entrega vigésima cuarta que se da hoy á luz, suspendemos la publicación de los "Apuntes sobre las plantas de Yucatán," que como antes hemos dicho, nos resolvimos á hacer, cediendo al deseo de los Sres. Cantón y Sanri, estimulados por algunas otras personas y con la esperanza que llegasen á ser de alguua utilidad, sirviendo como una de las piedras para la construcción del importante edificio de la Flora Yucateca. Es verdad que esta piedra necesita ser pulimentada, pero este es el trabajo de los Maestros; á los operarios solo nos toca recojer los materiales.

Hemos procurado describir las plantas más comunes; la mayor parte de ellas, de propiedades medicinales bien determinadas, y cuya eficacia ha recibido la sanción de la Ciencia por las repetidas observaciones de los facultativos en Medicina.

Hemos usado hasta donde ha sido posible el lenguaje común, para poner la obra al alcance de la inteligencia de las personas que iguoran los términos propios de la Botánica.

De las plantas descritas, unas eran desconocidas entre nosotros, por sus nombres científicos; á otras se les había dado un nombre erróneo y colocado en familias de que difieren mucho por sus caracteres, guiados por la semejanza del nombre vulgar que en otros lugares tienen, plantas muy distintas de las nuestras: así, nuestro *Álamo ó Copó,* que es del género *Ficus,* de la familia de las *Moreas,* se le había confundido con el *Pópulus,* de la familia de las *Salicíneas,* á que perte-


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

